8274
III

Pawlicki Stefan, ks. dr.

Dwie rozprawy drukowane w Przeglądzie Polskim w r. 1878.

1. Najnowsze odkrycia na Marsie.
2. O. Angelo Secchi.

Najnowsze odkrycia na Marsie.

Czerwiec 1878.

II

~~które razem ze ziemią krążą~~ ~~do~~ naokoło ~~słońca~~

Z planet, ~~naszego systemu~~ słonecznego dwa
przed innemi zwracają na się ~~uwagę oczy uczonych i nieuczonych~~ uwagę mieszkańców ziemi
~~są w bezpośredniem sąsiedztwie z ziemią~~

wszystko pełnem światłem swojem i częstem zjawianiem się na niebie, lecz i tem, że najbliżej,
Mars i Wenera, ~~bo najlepiej istoty planet~~ ~~dwie sąsiadujące~~ z nami w ~~systemie~~ ~~planetarnym~~,
nam wiele ~~rozwiązać~~ zagadek fizyki i mechaniki ~~planetarnej~~ niebieskiej, o których odleglejsze niż towarzyszące we wędrówce naokoło słońca, mogą
~~wyjaśnić nam mogą~~. ~~Atoli~~ Wenera atoli ~~dozn~~- ciała niebieskie albo niedostateczne albo żadnych zgoła nie dają odpowiedzi.
choć większa, ~~ma~~ tę niedogodność, że gdy
~~takh~~ największego zbliżania się do ~~nas~~ ziemi, + oprócz ogólnego defektu, że dla gęstej swej atmosfery rzadko dozwala oku przedostać się do samej powierzchni, ma jeszcze
~~regularnie~~ stawa między ~~ziemią~~ nami a słoń-
cem i pokazuje nam swą połowę ~~nie~~ ciemną
~~oświeconą, przez tego tak grubą ma~~
~~atmosferę, że rzadko przez nią do samej~~
~~powierzchni oko doch przebija~~. Przeciwnie
Mars, gdy ~~jest~~ najbliżej ziemi, stawa
w opozycyi do słońca, jest zatem ~~a nam ukazuje~~
w pełni ~~swej oświeconej połowy~~ światła, a choćże ma
atmosferę ~~jego~~ bardzo zmienną i ~~pełną~~
chmurzystą, nie ukrywa ~~pozwala~~ jednak ~~rozróżniać~~ głó-
wne zarysy ~~jego~~ swej powierzchni, tak iż
po księżycu Mars, ~~jest najlepiej nam~~ z wszystkich
~~znanem~~ ciał ~~em~~ niebieskich ~~a mając~~ najlepiej nam znany.
Dwie rzeczy, których księżyc już nie ma,
wodę i powietrze, może nam ~~wyjaśnić~~ od niego
wyjaśniać kwestyi z fizyki niebieskiej.

Gdyby ~~drogi~~ koleje ziemi i marsa ~~odbywały się~~ ~~na około~~ się odbywały
~~dokoła słońca w liniach zupełnie~~ ~~dziebi~~ równo-
ległych, byłaby ~~ich~~ największa i najmniejsza odległość ~~od niebie~~ obu planet ~~oczywiście~~ zawsze ta sama: ~~pierwsza~~ największa, gdy słońce stanie ~~między ziemią~~ między niemi w prostej a
~~tem~~ Że jednak ich elipsy nie są zupełnie kon- ~~marsem~~, ~~druga~~ linii, najmniejsza, gdy ziemia stanie ~~w prostej linii~~ mię-
dzy ~~słońcem a drugie~~ marsem a słońcem
centryczne ani też zupełnie symetryczne
jedna ~~otacza~~ ~~drugą~~ obejmuje drugą, ~~wydaje się~~, ze względu na ich zbliżanie się

podlega różnym fluktuacyom i tylko co piętnaście
~~w niektórych punktach bliżej są siebie~~, niż
lub siedmnaście lat dochodzi do swego bezwzględnego
~~w drugich. Stąd~~ bliskości ~~lub oddalenie~~ wza-
maximum. Chwila ta, zowie się wielką opozycyą.
~~jemne obu planet zmienia się według~~
schodzenia się lub rozchodzenia większego
ich obiegów a punkt, w którym najbliżej
się schodzą, zowie się wielka opozycya.
Ta wielka opozycya wydarza się w regu-
larnych peryodach raz co 15 a drugi
raz co 17 lat. ~~Ostatnia~~ wydarzyła się
w miesiącu zeszłego roku, a że przed-
ostatnia odbyła się 15 lat dawniej ~~przedtem~~, w
(r. 62), następna dopiero będzie ~~będzie miała~~ miejsce ~~najbliższa~~
~~dopiero~~ za lat 17 t. j. w (r. 94). W chwi-
lach tych ~~wielkiej opozycyi~~ jaśnieje
Mars niezrównanym czerwonym bla-
skiem i nie znasz zapewne czytelniku jakie
~~tego pewien~~, któryby zeszłej jesieni w pogodnych wieczorach
nie podziwiał gwiazdy bożka wojny współ- ~~krwawego ślicznego to-~~
warzysza w podróży dokoła słońca.

Astronom ~~wyglądają~~ każdy z nas wielkiej opozy-
cyi oczekuje ~~z pragnieniem~~ bardzo naturalnie z niecierpliwością. Mars
wtedy odległy od nas ledwo o trzecią
część swego oddalenia od słońca, zwiększa tarczę
swoją do 25" średnicy ~~dyametru~~, t. j. ośmdziesiątej ~~co się równa~~
części średnicy tarczy
1/80 ~~dyametru~~ słonecznej lub księżycowej
a jeżeli kiedy, to wtedy, odsłania nam
swoje powierzchnie i przedmioty

mówiąc słowami poety:

To też rok przeszły, porównany z ostatnią opozycyą z r. 62, ~~wzbogacił~~ upamiętnił się wielu odkryciami, które głównie zawdzięczamy postępowi mechaniki i fizyki. Peryod 15 letni ~~jest~~ tyle przynosi ulepszeń, że można było wiele rzeczy widzieć, które w r. 62 były jeszcze zupełnie niedostępne. Tak samo tuszyćby można, że w najbliższej opozycyi w r. 94 – nowy rozwój nauk przyrodz: pozwoli nam wiele nowych odkryć tajemnic.

To też w roku przeszłym ~~wiele~~ ~~zrobiono na nim~~ nabadano się jego do syta ~~od-kryć~~. Nie mówiąc już o dwóch księżycach i jednem z naj- ~~ciekawszych~~ ważniejszych odkryć astr: w tym wieku, zbadano dokładnie ~~cała~~ składu jego powierzchni

We Wtorek wystąpił na medyol: prof. Schiaparelli, znany oddawna z nowej hypotezy o powstaniu gwiazd spadających, ~~wytłumaczenie był zajęty~~ przez kilka miesięcy ją studyował i rysował ~~Marsem w jesieni przeszłego roku~~ z rezultatem ~~dokonanych~~ swoich badań ~~które zaraz~~ jest z nową mapą ~~przedstawił~~ pod którą znany autor, zjechawszy umyślnie do Rzymu, przedstawił akademii Lincensów, a następnie z komentarzem ~~w auli uniwersyteckiej~~ (~~Sapienza~~) ~~przy zgromadzeniu wielu miejscowych i zagranicznych uczonych~~, następnie ~~1 ser:~~ ogłosił ~~ogłosił w~~ w (Nuova) Antologia ~~nowo~~ (zeszyt 21 czerw.) ~~streszczenie~~ ~~treścią tych znakomitych badań podzielił się z czytelnikami Przegl: uzupełniwszy je relacyami amerykańskimi: o szczegółach, których prof. Schia: ani żaden astronom włoski nie widział dla małości teleskopów.~~

Czytelnicy nie zatęsknią zawiedzieni, gdy choć pokrótce z nimi podzielę się jego wywodami, a dla kompletu dodam kilka szczegółów o księżycach według relacyi amery: gdyż ~~ani~~ żaden włoski astr. dla złych stosunków teleskop: ich nie widział.

Schia: dyrektor obserw: Brera w Medyo: posługiwał się ~~dobrym~~ uzbrojony w (ale wyborny) teraz małym refraktorem (22 centim:
~~Wiec uzbrojony chociaż naprzód sprawdzić~~

zacząt Schia: od sprawdzania tego wszystkiego, co do-
~~to co dotąd czytamy w astronomiach o powier~~
tąd opowiadano o powierzchni
Marsa, jego śniegach i lodowiskach
(atmosferze i plamach; oraz ~~stan~~ innemi słowy zacząt wartość ~~istniejących~~ ~~dotąd~~
weryfikować istniejące. Z niemałem zdziwieniem przekonał
mapy ~~planety~~. ~~Zacząt od mapy a nie znaj~~
się, że między
~~dając~~ ~~między~~ niemi, a tem co widział w
teleskopie nie było prawie żadnego podobieństwa
~~porównał je~~; jedynie ~~za to~~ rysunki zrobione podczas ostatniej wielkiej opozycji z r. 62 roku
przez Secchiego, Dawesa, lorda Rosse
i kilku innych, zgadzały się w kilku ~~były~~ co głównych szczegółach ~~szcz~~-
~~szczegółach~~ ~~zgadzały się~~ ~~z powierzchnią~~ z tą stroną kroku ~~przez tego~~. Jednakże w nich także istniały
znaczne różnice, pochodzące zapewne stąd,
że rysowano poprostu powierzchnię Marsa,
jak gdyby była płaską terrą, a nie wy-
pukłą. Aby naprawić ~~uniknąć~~ ten błąd funda-
mentalny, a ~~utworzyć mapę zupełnie zga-~~
~~dzającą się z rzeczywistością~~, postanowił

Sch: użyć tej samej metody, według której na ziemi
zdejmujemy plan jakiej ~~wyżynny~~ ~~przy zdejmowaniu~~ okolicy,
~~kompletnej tryangulacyi~~. Te przepro-
wadził więc równie ~~z nadzwyczajną~~ szczegółowością jak
dokładnością, Kompletna tryangulacya obliczyłmy położenie stu kil-
kadziesiąt punktów, które połączył po-
tem w sieć geometryi: Tym sposobem
powstała ~~utworzył~~ pierwszą geometryczną mapę.
Niestety obejmuje ona tylko półkulę południową,
~~bo~~ bieguna północnego z przyległemi jego regionami
~~w r. 77 zupełnie był niewidzialny~~ - autor

Skąd więc taka różnica obrazów (między sobą i ze swoim pier-
wowzorem? Czy Mars odmienił się w ciągu lat 15?
czy też pomylili się wszyscy ci sumienni badacze, co go
rysowali? Przyczyna była ~~bardzo~~ prosta. Rysowali oni
to, co rzeczywiście widzieli, ale nie pamiętali o tem, że
to, co widzieli, jest wypukłością a nie płaszczyzną.

bo dziwnem jakiemś zrządzeniem nigdy Mars
podczas wielkich opozycyi nie pokazuje nam

podczas najbliższych ~~zwyczajnych~~ opozycyi
pokaże nam
spodziewa się, że w. r. 82 i 84, ~~kiedy mars~~ (biegun
~~północny zwrócony będzie do ziemi~~, uzupełni
~~całkowicie~~ układy karty północnej także hemisfery
swoje studya i ~~otrzyma mapę na całą po-~~
~~wierzchnię~~.

na Marsie, są mocno błyszczące białe plamy
To co naprzód uderza ~~obserwatora~~ są tak
przy
~~wieczne śniegi dokoła~~ biegunach. ~~Samo po-~~ / Oczywiście analogia z lodami pierwsza się nasuwa, bo
~~równanie z powierzchnią naszej ziemi czyni~~
~~prawdopodobnem przypuszczenie~~, że to są śniegi
i lody. Jeżeli ~~na marsie~~ astronomowie na marsie
mają również dobre, jak my, teleskopy,
naszego planety
widzą niewątpliwie oba bieguny ~~ziemskie~~
pokryte czapeczkami
~~otoczone~~ białemi, błyszczącemi ~~płatami~~.
Prawdopodobieństwo
~~To przypuszczenie to~~ zamienia się w zupełną
pewność że owe czapeczki peryodycznie
~~prawdę~~, gdy ~~się~~ zważymy, ~~że~~ zmniejszają się
~~i~~ zwiększają się ~~tych plam~~. Gdy ~~na~~ po-
hemisfera ma
łudniową ~~połowie~~ ~~Marsa~~ ~~zaczyna~~ się lato
czapeczka południowa ~~przy~~ widocznie ~~coraz~~ maleje, a równocześnie
~~okolica białe do koła bieguna~~ ~~północ~~ :
północna się zwiększa, bo tam wtedy panuje zima. Gdy lato przenosi się na północną hemisferę, po-
~~nagle się zmniejsza~~ ~~potem znowu~~ t. j. jakie
stawa się ten sam fenomen w odwrotnym kierunku. Wobec
~~2 miesiące lub 2½ po solsticyum zary-~~
takich faktów, stwierdzonych, po licznemi obserwacyami,
~~nie wiem~~ ~~Rozmyślanie ...~~
nie ulega wątpliwości, że ~~że~~ bieguny Marsa, jak nasze,
~~bieguny odbywa się fenomen przeciwny~~
mają stałą śnieżną szatę. W dodatku ~~do~~ analiza
~~zupełnie jak u ziemi, gdzie także bieguny~~
spektralna dowiodła, że ta szata ~~niewątpliwie~~ z wody złożone.
~~stosownie do pory zimowej lub ...~~

obwód inwit ~~kręgów~~.

Zachodzi jednak ~~nie~~ pewna ~~mała~~ różnica.
Na ziemi lody ~~śniegi~~ bieguna północnego choć w
~~...~~ przypuszczalnej
niektórych stronach cofają się lub (dozwalają
przejazdu aż do 84° szerok: za to w innych

stronach n.p. w Grenlandzie, pozostają one nieruchome, nawet w lecie, ~~aż~~ nawet pod 61°. Zimą zaś ~~te~~ powłoka biała schodzi czasem aż do 45°. Na Marsie rozciągłość śniegów daleko jest mniejsza, a chociaż obłąd nie oznaczono ich maximum w zimie, za to ich minimum w lecie przeszło nieustannie ~~ni~~ ~~wiemy ziemskich~~ ziemskie warunki ~~todo~~. W listop. 77 tak się skurczyły, że biegun południowy z jednej strony był zupełnie ~~z nich~~ ogołocony, co ~~zapewne~~ na ziemi nigdy nie zdarza się ~~na ziemi~~.

Że Mars ma ~~swoje~~ pory roku, nie ulega wątpliwości. Pochyłość osi jego ~~Na ziemi sprowadzone~~ ~~ze~~ ~~nachylenia~~ do ekliptyki ~~która wynosi~~ 28° ~~½~~ pozostaje więc w bardzo podobnych do ziemi stosunkach. ~~na Marsie wynosi 28°, nie może być zatem wielka różnica od naszych pór roku.~~ Ten Także różnica między temperaturą dzienną a nocną nie może być ~~bardzo jest~~ wielka, bo dzień jego dłuższy od naszego tylko o 38 minut. Jedyną różnicę roku stanowi ~~jest wielka~~ ~~głównie~~ bo lata ~~który~~ na Marsie ma 686 dni, zatem każda pora roku byłaby ~~jest~~ prawie ~~dwa~~ dwa razy tak dłuższa, niż ~~jak~~ u nas. Fakt ~~Obserwacje~~ jednak znikania ~~wspomnianych~~ śniegów w lecie nawet przy ~~które pod~~ ~~spektro~~ biegunach a skromne ich rozmiary podczas zimy ~~z pewnym niezupełnie złożone za zawody~~, ~~oraz dane uwagi stanowcze, że w lecie nieustannie maleją, a zimą wzrastają nie~~

dowodzi, że przez dłuższą część roku jednostajnie wszystka część powierzchni Marsa ma temperaturę wyższą od zera.

Że Mars także ma atmosferę, powszechnie dziś przyjmują, a że ta dużo zawiera pary wodnej, dowodzi spektroskop. Ta para musi zamieniać się w chmury i mgły podobne do naszych. W istocie często je widać. Nad plamami czarnemi, które zdają się być morzami powstają niekiedy i dość raptownie świecące plamki nieokreślonych kształtów, które są chmurami, które się poruszają, zmieniają swe kontury, przedłużają się, czasem rozchodzą się we wielką ilość równoległych do siebie nitek, jak to na ziemi dzieje się zwykle pod działaniem wiatrów. Plamki te zawsze są bardzo jasne, bo my widzimy ich wierzch, oświecony słońcem. Często powstają nad jaką okolicą, nad jaką wyspą, zakrywając ją zupełnie, potem znikają, a obraz znowu wraca. Czasem rozciągają się długiemi pokładami nad wielkiemi ciągłemi powierzchniami, nad całemi lądami, mówiąc po ziemsku, i to właśnie zimą. Wtedy lądy i przerzynające je liczne zatoki i kanały morskie znikają zupełnie. Gdy z powrotem wiosny słońce coraz wyżej wznosi się nad owemi krajami, coraz silniej

ję ogrzewa, mglista owa powłoka staje się

? | coraz rzadszą, coraz przezroczystszą, w końcu

znika zupełnie a oko ~~widzi~~ poznaje dawne ~~kształty~~ widziane

~~Można~~ Trzeba więc ~~znaczy~~ zakonkludować, że na Marsie, jak u nas,

zima jest porą mgieł i chmur i że jak

u nas, tak i tam częstokroć ~~utrzymują~~ powstają się ~~nad~~ w stronach regionach

~~ami~~ podbiegunowych, ~~z których nigdy nie~~

~~ustępują zupełnie~~. W r. 77 ~~jednak~~ biegun

południowy ~~był~~ przez kilka miesięcy był wyjątkowo od nich wolny

~~od tej powłoki~~.

Mimo tylu podobieństw ~~znaczna~~, ma jednak

~~Jakkolwiek~~ meteorologia Marsa ~~podobna~~ niektóre

~~jest do naszej~~ sobie właściwe ~~odmienne~~ zjawiska ~~prawa~~, ~~ma pra wielkie także ró-~~

~~żnice~~. ~~Na nim~~ Czas najrzadszej pogody

przypada ~~tam~~ tam na lato ~~a~~, kiedy słońce najwyżej

~~wznosi się~~ nad ~~horyzontem~~ wznosi się ~~słońce~~. Na ziemi przeciwnie ~~najgorsze~~

~~wcale odbywają się inaczej. Tak zwane~~

istnieje pasmo tak zwanych równikowych ciszy, ~~stanowi jest~~ które w ciągu roku

razem z pochodem słońca raz bardziej na północ, drugi raz na południe

~~z częstemi deszczami i prawie ciągłych chmur~~

się przesuwa. Otóż to pasmo stawne jest z częstych deszczów ~~i chmur~~

~~To pasmo równoległe z równikiem w ciągu~~

a częstszych jeszcze chmur, które ~~są~~ prawie stałym stanem; Na

~~roku przesuwa się za biegiem słońca~~, raz

~~na północ raz na południe równika~~. Na

Marsie nic podobnego ~~dotąd~~ nie dostrzeżono.

Chmury i mgły ~~na Marsie~~ są to chwi-

lowe, ruchome plamy, ~~które~~ ale są inne, jeszcze, ~~ant~~ którekolwiek

~~zakrywają i utrudniają~~, nie uniemożliwiają

~~jej jednak badania nad~~ plamami stałemi

które tkwią ~~jej~~ w samej powierzchni

planety, stanowią jej właściwą topogra-

fią. Z nich to, ~~a nie z plam ruchomych~~, składa

się najnowsza karta p. Schia: ~~Autor~~ jedne

~~części~~ są na niej oznaczone kolorem białym, ~~są to~~

~~plamy jasne, świetlne~~, inne ~~pomalował~~ niebieskawym; w rzeczywistości tamte są bardzo jasne, te zaś ~~są to, podobnie jak na księżycu~~

bardzo ciemne. Pierwsze uważa autor za lądy, drugie za morze. Podobny podział zrobiono niegdyś na księżycu,

~~księżycowych~~, są to niby morza, ~~a tamte są~~ ..., acz bez słusznej racji, bo wiadomo, że na nim

ani ~~powietrza~~ nie masz wody. Że ona znajduje się na M., widzieliśmy wyżej; że musi ciemniej wydawać się, aniżeli

lądami. ~~Aby sobie rzecz sprawę z różnicy~~ grunt suchy, łatwo okazać. Gdybyśmy mogli z

Marsa, wzniósłszy się przez dobry teleskop, oglądać naszą ziemię, widzielibyśmy lądy ~~stałe~~ silnie ~~jasno~~ oświecone a

~~oświetlenia która jedne części powierzchni~~

morza ciemne, bo woda, ~~jako~~ jak wszystkie ciała przezroczyste, wiele absorbuje

~~planetarnej robi jaśniejsze a inne ciemnemi~~,

większą część słonecznych promieni

~~przenieśmy się w duchu na Marsa i zwróćmy~~

~~z niego ku ziemi teleskop. Wtedy nasze~~

~~lądy stałe okażą się jasnemi, bo najprzód~~

~~odbijają promienie słoneczne, przeciwnie~~

~~morza, dla przezroczystego absorbujące~~

~~wielką część światła, okażą się ciemnemi.~~

Opierając się na tym fakcie, ~~przypuszcza~~ z niemałem prawdopodobieństwem

autor, że jasne ~~części~~ miejsca na Marsie ~~są to~~ jasne przestrzenie muszą być

lądami a ciemne ~~są~~ morzami. Prócz tego ~~przypuszczenie~~

~~to staje się jasne prawdopodobniejszem~~

~~przez rozkład~~ części ciemnych, ~~które~~

niby ~~masa jednolita rozlane~~ po całej

~~powierzchni~~, tak zewsząd otaczają ~~otaczają~~ ~~części~~ jasne,

wciskają się między nie, ~~nawet~~ często drugiemi

rozdzielają ~~się~~ je kanałami, ~~słowem~~ że zupełnie

~~robią~~ wrażenie masy ~~płynnej~~, która po całej powierzchni planety

~~ciemna widziana z Marsa przedstawi~~

rozlana lądy stałe ~~okrąża~~, ~~rozdziela~~, kształtuje. ~~Słowem~~ ~~Ziemia~~ prawdopodobniej widziana z jakiej

~~widok podobnie takiej ogromnej szyby~~,

gwiazdy przedstawiłaby widok podobniuteńki

~~do której jakaś masa ciemna rozlana~~

otacza ~~rozdziela~~, układa jaśniejsze

lądy stałe. Że woda istnieje ~~na~~ Marsie

poprzednie uwagi nasze dostatecznie wyka-
zały, że ona zebrana we mniejszej masy
musiała powierzchnię planety uorga-
nizować w system lądów z półwyspa-
przemawia analogię
mi i wyspami, zatem ziemskich stosunków.
Ta analogię stwierdza się nawet w zna-
dość podrzędnym, ale nie mniej — Kto widział morze
gole dosyć ciekawym. ~~Morza Marsowe~~
północne lub bałtyckie po śródziemnem, uderzony. zostać, ich daleko bledszym kolorem.
są tem ciemniejsze, im bliższe równika,
tem jaśniejsze im bliższe biegunów.
na ziemi mamy fenomen podobny. Tutaj ~~woda~~ kolor
morze pod równikiem jest ciemniejszym aniżeli pod biegu-
Otóż kto podróżował ~~statkiem~~ po morzu śródzie-
mnem, uderzony jest jego ciemnym, purpu-
rowym (Hom.) kolorem którego na próżno
oko szuka w morzu bałtyckiem lub ~~...~~ półno:
to zjawisko większa
Maury tłumaczy ~~większą kolorów więk-~~
~~szą lub większą~~ ilością soli ~~...~~
pochodzi z silniejszej ewaporacyi
która ~~...~~ od ~~...~~
~~szego parowania~~! Morzom południowym
~~nadaje~~ kolor ciemniejszy. Podobnie na Marsie
~~słonniejsze, bo więcej traci wody prze~~
morza im bliższe równika, tem ciemniejsze, z którego
~~ewaporacya, aniżeli północne. Nie da~~
oczywiście nie chce wnosić na takie słonniejsze,
(Schia: ~~twierdzi~~, że ~~i morza na Marsie~~
~~jako są więcej słone od drugich~~, on
~~tylko~~ podnosi jedynie różnicę w ~~ich~~ kolorze,
na ziemi ma zadziwiającą analogię
która ~~ma z ziemią bardzo ciekawą~~
~~analogię~~.
Niektóre ~~strony~~ części ~~na~~ powierzchni M. zdają
się nie być ani lądem ~~morzem~~ ani wodą ~~lądem~~, gdyż
nie są ani zupełnie jasne ani zupełnie ciemne
~~mają jakiś kolor odmienny~~), półciemny
i ~~półjasny~~. Znajdują się rzadko albo ~~...~~

~~tone~~ wśródku (morzach albo też przy niem, podobne ~~w kształcie~~
do (wysp lub pół wysp, rzecz także na kształt długiego ~~niby~~ (między-
morza tąrą dwa lądy lub jako (wielka wyspa
z lądem. Mogą to być ~~Mniema autor, że~~ to lawy podmorskie ~~mielizny~~
lub napół (zatopione lądy, które ~~mało~~ okryte miałką warstwą powody ~~wodą~~
innej niż morza mają refleksya światła.
Może to być z analogią podobnych mielizn
w oceanach wszystkich (~~ziemi~~ będzie za tem twierdzeniem
a mają jakiś szczególny przymiot ~~przemawia. Prawdopodobnie~~, że ~~te mielizny~~
~~mają~~ wpływania ~~wybitny~~ na najbliższą ~~stan otaczającej~~
atmosferę gdyż na nich to, częściej niż w innych
miejscach, ~~tutaj~~ powstają ~~się~~ mgły sporzyste, długo nieraz
je zakrywające (przed okiem obserwatora
Jedna mielizna ~~z nich, która~~ przez (autora nazwana ~~przezwał~~ Protenzreu, (mitologię wyprana z ziemi, przeniesiona na gwiazdy)
wśrodze września i pażdz: (78) aż (trzy razy w przec
ciąg dłuższy się zakryta, druga Noachis
przez kilka ~~długie~~ miesięcy zupełnie była niewidzialna ~~zakryta~~, a dopiero
w grudniu swoją stanową fizyonomię odsłoniła. (?)
U nas niektórym mieliznom i zatokom (lawy ~~banki~~)
podobne towarzyszą ziemskie meteor:
Opisywać szczegółowo Marsowe lądy, wyspy ~~kraje~~ (i morze
~~byłoby~~ to praca (~~zarówno~~ niewdzięczna jak
nudna. Mielibyśmy wyliczać ~~Czytelnik spotkałby się z długiemi~~
szeregami nazwisk, po części (z jeografii ziemskiej, po części z mitologii ~~zapożyczonych~~ zapożyczonych
a czytelnik ~~których dla braku karty~~ nie umiałby
ich lokalizować, dla braku karty ~~zresztą~~ karta obejmuje same ~~tylko~~
południową półhemisferę. ~~Może jednak~~
~~opisać~~ Ogólne wrażenie, jakie ona (sprawia ~~...~~

jest dosyć odmienne od ziemskiego planiglobu. ~~widzi topografię tej gwiazdy, która ze wszystkich znanych najwięcej podobna jest do ziemi.~~ Na samprzód inny tam rozkład stałego lądu ~~zupełnie tam od~~mienny. Podczas gdy u nas równik przecina olbrzymie morza, które masę stałych lądów rozrywają na dwie połowy, z których jedna, Ameryka prawie od bieguna do bieguna się rozciąga, a druga obie prawie strefy umiarkowane lub zimne wypełnia, tam na Marsie prawie równik ciągle ląd stały przebiega a cała ziemia sucha około niego skupiona, morza zaś pod biegunami w dwa olbrzymie baseny zebrane. Prawda, że ów ląd stały przez liczne kanały rozdzielony jest na mnóstwo wysp, że także w obu morzach ~~wiele~~ wiele wysp rozrzuconych, nie przeszkadza to jednak, że podobny rozkład na ziemi byłby dosyć niewygodny, bo zmusiłby wszystkość rodzaju ludzkiego do zamieszkiwania strefy gorącej. Rozkład lądów podrównikowych nie jest symetryczny, bo gdy na północ od równika sięgają aż do 30° szer: na południe, z wyjątkiem kilku długich półwyspów nie zachodzą po za 20° szer: Wynika stąd, że morze lodowate północne jest daleko mniejsze od południowego. Wśród lądów stałego

mnóstwo wysp ~~drobnemi wysepkami~~ rozrzuconych ku ~~opasuje~~ biegunowi południowemu, rzadko jednak, bo tylko w dwóch miejscach przechodzą po za 60° szero: Wyspy te zamykają ~~między~~ wraz z brzegami południowemi ~~stałą~~ i lądem ~~stałym~~ podzwrotnikowego obejmują, kilkanaście ~~mórz~~ wewnętrznych, ~~połączonych~~ połączonych się z wielkiem morzem lodowatem ~~długiemi~~, szerokiemi ~~kanałami~~ wypływami, ~~które~~ a mające te właściwości, że ~~wszystkie~~ towarzyszące im po brzegach półwyspy, i języki, ~~towarzyszące im~~, oraz ~~wszystkie~~ podmorskie ławy ~~w ich wyjściu~~ ciągną się od północy-zachód ku południowi-wschód, ~~wyjść~~ w kierunku tamowanych wiatrów elizejskich i prądów morskich, wywoływanych przez ~~dzienny~~ obrót planety. ~~Może~~ Zdaje się zatem ~~być~~, że ~~cała ta~~ topografia ~~jest dziełem~~ Marsa jest po wielkiej części robotą sił neptunicznych ~~wpływów morskich~~. Gdzie zaś wspomniany półwyspy i ławy (wyspy) i języki schodzą się z lądem stałym, tam regularnie jest wyjście kanału, ~~przechodzącego przez~~ wrzynającego cały ląd stały. Takich kanałów, wielkich i małych, łączących oba morza polodowate, jest ~~wielkie~~ nadzwyczajne mnóstwo, a wszystkie prawie ~~ciągną~~ idą się w kierunku południków. ~~Takich kanałów~~ Liczba ~~widzi w miarę~~ siły ~~powiększającej~~ Im lepszy teleskop, tem więcej ich widać; ~~mnóstwo~~ wiele z nich nie ~~dochodzi~~ ma nawet ~~do~~ 100 kilom: szerok: jedne mniejszych istnienie przypuszczać raczej, niż dowodzić można.

W paźd. 77. kilka razy, podczas zupełnej

czasy, zdawało się p. Schia: że jakoby deli-
katnego welonu a wtedy powierzchnia planety
wyglądała była jak wielobarwna siatka o niezliczo-
nych przedziałach. Ale drobność siatki była tak wielka
a chwile zupełnej spokojnej atmosfery ciszy tak
krótkie, że nie mógł autor nabrać
dokładnego wyobrażenia o tem, co widział.
pozostało mu tylko wrażenie gęstej siatki
o delikatnych linijkach i malutkich plamkach.
Już w r. 58 (29. wrześ.) O. Secchi podobne
zrobił spostrzeżenie: „Mars jest cały
czerwony i tylko lekko pokropiony
tu i owdzie plamkami żółtemi, czerwo-
nawemi lub ciemnemi, które tworzą
powierzchnię, bardzo trudną do opisania
a z której wyobraźnia nic nie co pojąć”.
Wnosi stąd Schia: że z kanałami wodne-
mi na Marsie ma się rzecz podobnie
jak z rozpadlinami i burzami na
księżycu których ten więcej się widzi
im ktoś lepsze a oko wprawniejsze. Uwaga: zdaje się,
że na Marsie ziemia i woda
nie są tak ściśle rozgraniczone, jak u nas,
że tam ląd stały jest to mnóstwem wy-
sepek wyglądających z otaczającego bagna
lub skała wśród których nieskończone rozpadliny
wypełnione są morską wodą.

Autor nic nie wspomina o górach, wiąże się nawet
jemu, że albo ich nie ma albo bardzo są małe.
Jeżeli góry są ~~skutk~~ dziełem sił wulkanicznych
te [znowu skutkiem] ~~niższego innego jeno~~ ciepła, nagroma-
dzonego wewnątrz planety, przez ciągłe
ściąganie się jego masy, to [nie mogą być bardzo] ~~tu ilość tego~~
~~ciepła~~ [wielkie] ~~będzie miarą sił wulkanicznych~~
~~przeważających~~ w jego łonie. Helmholtz
obliczył, że ciepło, powstałe przez ścią-
ganie się słońca ze stanu pierwotnej ne-
bulozy, do obecnych granic [wynosi nie mniej jak] ~~równa się~~
28 milionów stopni Cels: Na tej ~~ob~~ podstawie
~~nych zasadach~~ obliczył Sch: że [pierwotne ciepło] ~~Ziemia~~
~~nagromadziła pierwotnie~~ [wynosiło] 8988° ~~ciepła~~
a Marsa tylko 1995°. ~~Jeżeli~~ [Ponieważ] ~~przez~~ tego
~~rozważmy~~, że Mars [i daleko] starszym jest od
ziemi i daleko mniejszym, że ~~zatem~~ [musiał już
dawno wystygnąć, tak iż] ~~daleko więcej utracił ciepła przez~~ [drożej] eradyacyą,
można ~~by przyjąć że mniejsze~~ siły wulkan:
[w łonie jego można uważać za] ~~wewnątrz już~~ zupełnie zaś uśpione a
~~jego~~ powierzchnię [jego za] wystawioną [prawie robote] ~~zatyć pod~~
panowaniem atmosfery i sił Neptunicznych.

Dalsze badania nad Marsem ~~mogą wiele~~
wyjaśnić [wiele] zagadek ~~zagólnej~~ geol: i meteor: [natury]. Dziś
bowiem ~~znamy~~ z całą nieb: ([znamy tak dobrze,] ~~Marsa i Księżyc~~
że ~~których~~ [z nich] można [było] dosyć szczegółową ~~ułożyć~~ [ułożyć]
kartę, ([Mars i Księżyc] Wenus i jednak [wyjątkowe], z których zostaje
drugi, i ~~cały~~ wskutek jego [powierzchni], tak są odmienne

od naszych, że ~~dotąd~~ [z nich] ~~nic~~ żadnego światła
[nie można się spodziewać] ~~nie wydobyto~~ dla ~~rozjaśnienia~~ [lepszego zrozumienia tych to, czy meteo-] geologii ziem-
skiej. Przeciwnie Mars ~~jest~~ [będąc jakoby] ~~to~~ drugą [choć] innego-
nową ~~wydaną~~ [edycyą] ziemi [posiada] z morzami i atmosferą
chmurami i wiatrami, [śniegi] i lodowiskami
skąd od razu widoczne ~~jest~~ są liczne
przy biegunach, ~~łatwo mi dać się pojąć~~
~~ile~~ korzyści, jakie odnieść [może] ~~w przyszłości~~
meteorologia i geologia przez badanie
jego powierzchni, na której ~~ciała podobnego do ziemi~~ a na którem
jednym rzutem oka objąć można cały
jedną hemisferę.

Na to jednak potrzeba dobrych instrumentów a tych Włosi nie mają, to też najświetniejsze odkrycie na Marsie nie zrobiono w przeszłym roku we Włoszech, lecz w Ameryce. Smutno to wyznać, że kraj dla pogodnego nieba jakby stworzony umyślnie do obserwowania nieba, kraj, w którym Kopernik wymyślił swój system nowy, kraj w którym Galilei pierwszy teleskop zwrócił do nieba i w ciągu lat kilku na słońcu, księżycu i planetach tyle odkrył dziwów, o których nie śniło się ludziom starożytnym, że kraj ten [który aż do ostatnich czasów tyle potężnych talentów wydał] dla braku pieniędzy musiał najświetniejsze odkrycie w tym wieku dla braku pieniędzy dać sobie wydrzeć Amerykanom. Gdyby nad

choć setnią części milionów, które wydatne
ile budowane pancerniki, które ~~albo~~ [najczęściej] topiły się
~~się zaraz po~~ [ledwo] wypłynąwszy na morze, a w końcu
wyprzedano na aukcyi za bezcen lub na
niepotrzebne fortece, które przez niesumiennych
spekulantów budowane, rozwalały się
gdyby część tych pieniędzy był obrócił na
parę dobrych teleskopów, byłby utrzymał
sławę narodową a ludzkości zasłużył się dobrze.
Dwadzieścia pięć lat temu obserwatorya
włoskie należały do najlepszych. Wtedy
w Rzymie i Palermie ustawiono refraktory
o 25 [cent.] średnicy a we Florencyi o 30 cent.
Dwa tylko refraktory w Europie były
silniejsze: Pułkowski i Kembridzki,
~~pierwszy mierzy~~ [obaj mieli] 38 cent. śred. Ale postęp
~~przed 25~~ [naukowy] tak szybko się odbywa, że co
przed 25 laty było znakomitem, dzisiaj
jest niedostatecznem, a jeśli mimo to
astronomowie włoscy utrzymywali honor
swego kraju, to w części zawdzięczać się
ich geniuszowi, w części temu, że zajmowali
się pracami, nie wymagającemi nadzwy-
czajnego powiększenia.

Przewrót w instrumentach datuje od r. 60.
Wtedy to Alvan Clark, malarz w Bostonie
zrobił objektyw o 45 cal: śred: dla
obserw: w Chicago [z którym odkrył satelitę Syryusza]. Odtąd sława monach:

Merza, który wytawnie dostawał wielkich refraktorów, zostało przyjmione. Anglicy, którzy mają wrodzoną zazdrość do Ameryk: postanowili ich przewyższyć. P. Newall w Gateshead, ofiarował sumę nieograniczoną szlifarzowi Cooke w Nowym Yorku, by tylko przesadził objektyw Alvan Clark. Cooke świetnie wywiązał się z kompanii, bo stworzył objektyw o 62 cent. Z wielkim tryumfem zwany teleskop 12 metr: długi, umieszczony w Gateshead. Miłość własna anglików była zaspokojoną. Wtedy dyrekt: narodowego obser: w Waszyngtonie przysłał komisyę dla zbadania instrumentu a za jej powrotem polecił p. Alvan Clark zrobić coś jeszcze lepszego. Ten zwyciężył siebie i rywala przesadził bo dał objektyw o 66 śred: umieszczony w tubie 13 metr. długim. Nim to astro: Hall w przeszłym roku w sierp: odkrył dwa księżyce Marsa.

Nareszcie rząd austr: dla nowego obser: wiedeń: zamówił we fabryce Grubb w Dublinie refrak: o 70 cent: Będzie to największy na świecie a spodziewajmy się, że i najlepszy. Obok tego kolosu wszystkie refr: o 22 (medyol), 25 (nym: i palerm:) lub nawet 30 (flor:) wiekszą

zupełnie: mogą one służyć do bardzo pożytecznych prac, jak przypominają sobie czytelnicy ze wspom. o Secchim, jak teraz dowodzi mowa Schia: ale nie można po nich spodziewać się ani wymagać stanowczych, zdumiewających odkryć.

Wielkość jednak i dalekonośność teleskopów ma pewne naturalne granice. Dobroć ich zależy prawie wyłącznie od objektywu, który daje instrumentowi światło a obrazom jasność a wyrabianie objektywów napotyka na pewne prawie niezwalczone trudności. Trudność ta oczywiście nie jest w samych rozmiarach, bo ulanie szyby szklanej okrągłej, mającej metr lub nawet dwa metry w przecięciu, nie jest niepodobieństwem. Trudność jest raczej w tem, aby ta masa była zupełnie jednolitą, aby miała w każdej swej cząsteczce tęn sam skład chemiczny i tę samą gęstość. To już bardzo trudno, prawie niepodobna. Cóż dopiero, gdy objektyw ma być achromatyczny. Wiadomo, że na to potrzeba dwóch soczewek, z których jedna będzie ze szkła ciężkiego, zawierającego wiele soli ołowianych, druga ze szkła bardzo lekkiego, zawierającego dużo potażu.

Widzimy, jak zadanie staje się coraz trudniejszem i zawilszem, a dodajmy, coraz kosztowniejszem. Objektyw medyolański o 22 cent: kosztuje 5000 fr: a ze 46 cent: trzeba by zapłacić 36.000 fr: w Monach:

Chciano tych trudności chem: i mechan: uniknąć przez reflektory. W teoryi mają one nadzwyczajną wyższość nad refr: W istocie zamiast ztrzonąść soczewicy czyli czterech powierzchni do szlifowania mamy w nich tylko jedną powierzchnię metalowego lustra. Potem większe lub mniejsza jednolitość chemiczna ~~była~~ jest dosyć obojętną, byleby powierzchnia była doskonale wygładzoną. Potem wielkość luster nie przedstawiała zbytecznych trudności; ~~przeciętnie~~ średnice dwumetrowe nie były rzeczą nadzwyczajną. Anglicy, zważywszy te wszystkie korzyści, rzucili się, głównie za przykładem Herschla do fabrykacyi luster i doszli do prawdziwych kolosów. Herschel po wielu mniejszych ulat lustro prawie metrowe w średnicy i odkrył mnóstwo nowych rzeczy na niebie, zwłaszcza w krainach nebuloz. australski reflektor w Melbourne ma nawet lustro o 1,20 metr: a lord Rosse ustawił w Parsonstown w Irlandyi lustro o 2 metr:

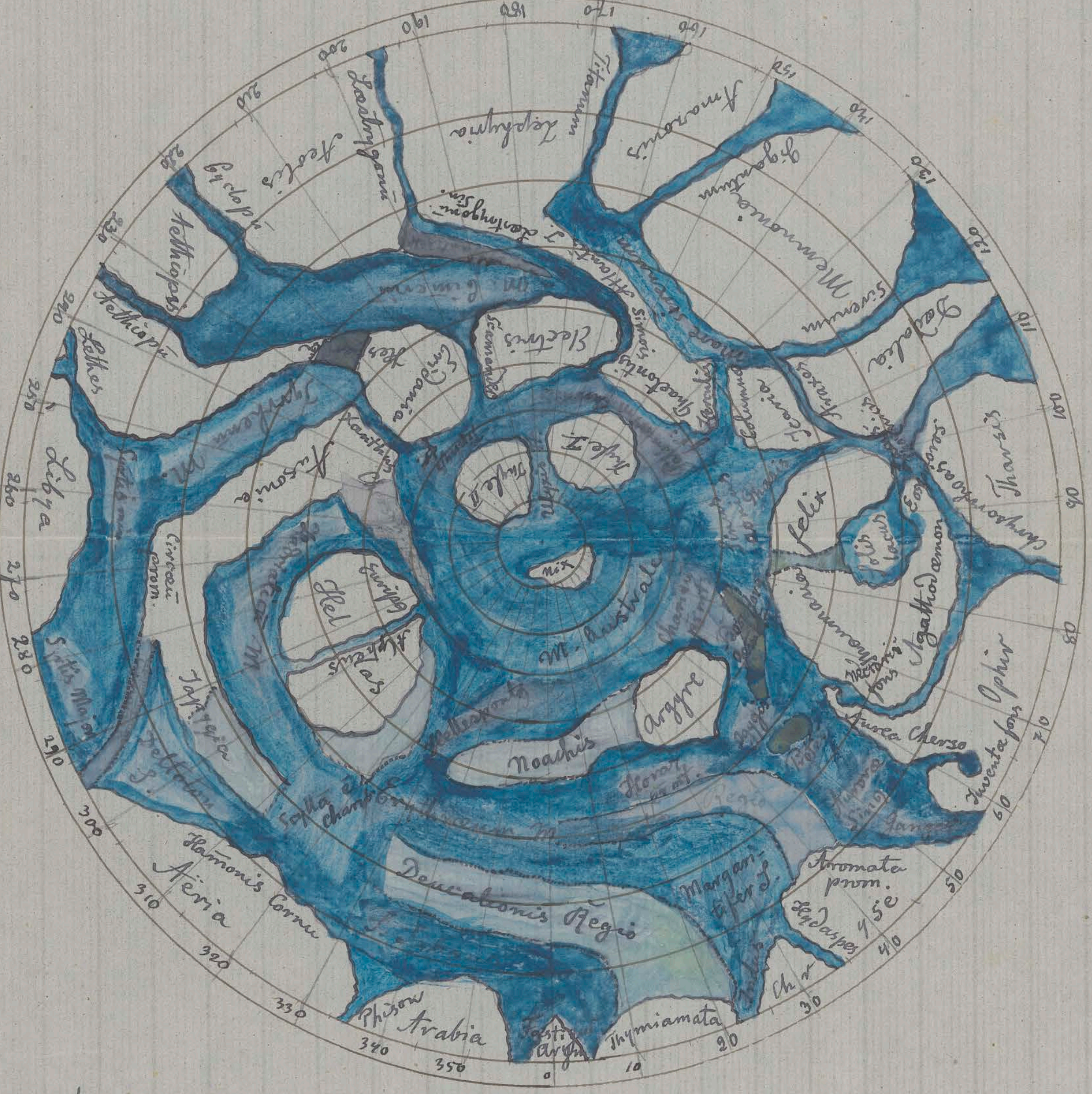
Za czasów H: kiedy objektywa o 10 cent: były osobliwością, reflektory powstawały zupełnie wtyle wielkie refraktory. W istocie gdyby chodziło tylko wielkości, dziśiaj nawet refraktory nie potrafią dorównać i przyjdą wieki: o 70 cent: wobec ~~olob~~ lustra prawie 2 metr: lorda ~~Russell~~ Rosse. Ale niebawem przekonano się, że reflektory mają ujemne strony ujemne a do niektórych prac są one zgoła nieprzydatne. Metal wnet od szkła ~~więcej~~ ulega wpływom powietrza a zmieniając nieznacznie powierzchnię dając obrazy niedokładne, zamazane, wykrzywione.

Gdy nawet lustro zupełnie nienaruszone, przyczyna obrazu,
zostawała w drobnych przedmiotach, zostawia wiele do życzenia
W r. 62 podczas przed ostatniej wielkiej opozycyi Marsa
rysowano go za pomocą reflektora lorda Rosse:
otóż wszystkie rysunki Marsa za pomocą tego olbrzy-
ma otrzymane, są daleko lichsze, aniżeli zrobione współcześnie przez
p. Lockyer w Londynie a Kayser w Leydzie,
~~których~~ opatrzonych w bardzo skromne refraktory, bo o 15 cent: osiągnęli większą
przejrzystość i dokładność, aniżeli reflektor o średnicy
13 razy większej i sto razy silniejszem oświetleniu.

Fran. fizyk Foucault zastąpił lustra metalowe
szklannemi, pokrytemi ~~drobn~~ cienkim pokładem
srebrnym. Uniknął wiele niedogodności, na które
wystawione są metalowe lustra, mimo to wielki
i kosztowny reflektor nie dawno według
tej metody sporządzony dla paryz: obser:
nie odpowiedział nadziejom weń pokładanym.
Główna ich wada, że prawie rok rocznie trzeba odna-
wiać pokład srebrny. Tym sposobem znowu górę
wzięły refraktory.

P. Schia: w ostatnich miesiącach przeszłego roku
wyłącznie zajęty Marsem: korzystał z jego wolnego
oddalenia się od ziemi, aby ~~[illegible]~~ wypróbować siłę swego
teleskopu (22 cent:) i rozwiązać pytanie: jakie
przedmioty mogą być widziane przy (najsilniejszem 20 cent: powiększaniu;
~~powiększeniu~~, jakiemi ~~będą~~ rozporządzać będzie obser:
Wiedeńskie a które za długo pewne pozostanie najsilniejszem
w rodzaju refrak: Rezultat jego obliczeń jest taki;

że na M: lub podobnej wielkiej ~~szybie~~ [przestrzeni] plamka czy jasna na tle ciemnem czy ciemna na tle jasnem da się rozpoznać, przy dogodnych warunkach atmosfery, jeżeli jej średnica wynosi $\frac{1}{800,000}$ (jedną ośmkr:) jej odległości a gdy taż średnica wyniesie $\frac{1}{500.000}$ odległości od nas można nawet z gruntnego określić kształt jej, czy p. p. jest okrągły czy owalny: W pierwszym razie równa się to widzeniu sztuki dwuzłotowej w odległości 20 kilometrów, a w drugim w odległości 12½ kilom. Przenosząc te obliczenia do przestrzeni nieb: wynika że w refr: 70 cent: zobaczymy na Księżycu przedmiot mający 460 metr: wysokości na Marsie, gdy będzie miał 90 kilom: rozciągłości a na Słońcu aż 200 kilom. Gdy zaś nie chodzi o plamę okrągłą, lecz długą linię, może szerokość jej być ~~sprawa~~ mniejsza o połowę: i tak kanał będzie widzialny na Księż: gdy będzie miał 230 m: szero: na Mar: 35 kilo: na Słońcu 100 kilom: Największe ~~prace~~ ~~księżyc~~ [dzieła ludzkie] przy tak ogromnem powiększeniu byłyby nawet na Księżycu niewidzialne. Z refr: Medyc: widać się tylko takie plamy, które są wielkie przynajmniej jak Sycylia, a gdy ~~chodzi~~ [ma być] dokładnie oznaczona ich forma, muszą mieć wielkość Islandji lub Cejlonu.



Hemisphæriũ Martis
australe
stereographice descriptũ
a cl. astron. Schiaparelli
Mediol. 1878.

~~Listopad – [illegible]~~

Najnowsze odkrycia na Marsie.

1. ~~Z planet~~ Dwie ~~nam~~ najbliższe nam planety, Mars i Wenus, więcej od innych ~~zaprzątają~~ ~~na~~ zwracają na się uwagę naszą, nie tylko ~~dla~~ pięknem światłem i częstem zjawianiem się na niebie, lecz bardziej jeszcze dla podobieństwa powierzchni swoich z powierzchnią ziemi. To też ~~dokładali~~ bardzo skwapliwie astronomowie ~~wielkich starań~~, zwłaszcza w czasach nowszych, ~~aby~~ zbadali je w najdrobniejszych szczegółach, spodziewając się ~~stąd~~ ~~po nich~~ że im (rozwiązać niejednej zagadki dotąd niewyjaśnionej, z fizyki i mechaniki ~~planetowej~~ niebieskiej). Wenus atoli, choć znacznie większa, ma tak gęstą atmosferę, że rzadko przez nią ~~może~~ oko ~~dotrzeć~~ przebija się do jej powierzchni, a gdy ~~najbliżej jest ziemi~~ najwięcej do nas zbliżona

~~zwraca do niej~~ widzimy regularnie ~~tylko~~ jej połowę ciemną.
Przeciwnie Mars, gdy do nas się zbliża, jest w całej pełni oświecony, a mimo atmosferę zmienną i chmurzystą, ma długie peryody pogody, ~~wśrodze~~ podczas których ~~można dokładnie~~ nie trudno rozpoznać główne kształty jego powierzchni. Idzie za tem, że z wszystkich ciał niebieskich, po naszym Księżycu, ~~Mars~~ on najlepiej nam jest znany.

2. Każdy ~~z~~ planeta ~~zewnętrznych, a Mars jest pierwszym w ich szeregu, może~~ w ciągu ~~swej~~ swojej wędrówki (naokoło słońca) może ~~stanąć~~ z niem i z ziemią utworzyć ~~stanąć~~ ~~jedną~~ jednej linią prostą; ~~czy to, że~~ jeżeli ziemia ~~będzie~~ jest stawa między nim a słońcem ~~czy też słońce między nim a ziemią~~ (co oczywiście tylko zewnętrznym planetom się przytrafia) mówimy, ~~W pierwszym razie~~ położenie ~~mówimy~~

że jest w ~~następujący jego~~ ~~że jest w~~ opozycyi, 3. przeciwnie gdy za słońcem się ukrywa, a ~~w drugiej~~ będzie z nim w ~~jego~~ konjunkcyi. W pierwszym razie jest daleko ~~on oczywiście~~ bliższym jest ziemi, aniżeli w drugim. Gdyby koleje ziemi i Marsa były ~~zupełnie~~ równoległe, ~~byłaby~~ wzajemna ich największa i najmniejsza odległość byłaby zawsze ta sama; że jednak ich ~~obie~~ elipsy nie są ~~i ... zupełnie~~ koncentryczne, nie są zupełnie ~~zupełnie~~ symetrycznie umieszczone jedna wewnątrz drugiej, ~~największe~~ ich zbliżenie się po przez ~~podle~~ ~~ga~~ ~~pewnym~~ rozmaite fluktuacye i tylko raz co piętnaście, a drugi raz, co ~~lub~~ siedmnaście lat dochodzi do bezwzględnego maximum. Ta chwila, zowiąca się wielką opozycyą wydarzyła się we wrześniu przeszłego roku, ~~a że~~ ~~poprzedzająca odbyła się 15 lat dawniej (1862)~~

~~następna będzie dopiero miała miejsce za lat siedmnaście (1894)~~. ~~W chwilach tych jaśnieje Mars nadzwyczajnym blaskiem i każdy z czytelników pewnie przeszłej jesieni~~ ~~a~~ czytelnicy ~~niewątpliwie podziwiali jego czerwone światło~~ jaśniejąca gwiazdę.

3. Dla astronomów wielkie opozycye bardzo są pożądane. Mars, ~~wtenczas~~ oddalający się niekiedy od ziemi ~~aż~~ do 54 milionów mil, zbliża się wtedy ~~aż~~ do 8 milionów i rozszerza pozorną tarczę swoją do 25″ średnicy t.j. ośmdziesiątej części średnicy tarczy słonecznej lub księżycowej. Jeżeli kiedy, to wtedy, gotów nam odsłonić wszystkie swoje tajemnice. To też nabadano się jego do woli w przeszłym roku. W Medyolanie prof. Schiaparelli, znany autor ~~znanej~~ hypotezy o tożsa-

mości Komet ~~ów~~ i ~~meteorów~~ gwiazd spadają-
cych, ułożył nawet z niemałym trudem
nową kartę jego powierzchni, którą w ma-
ju tego roku przedłożył akademii rzym-
skich Linceuszów a następnie z komen-
tarzem ogłosił w <u>Nuova Antologia</u>
(zeszyt 1° czerwca). Z prawdziwą przyjem-
nością podzielę się z czytelnikami ~~wyn~~
treścią ~~badań~~ uczonych badań ~~astronoma~~,
uzupełniwszy je kilku szczegółami o od-
kryciach, zrobionych ~~z~~ przez Amerykańskich ~~Ho~~
~~rych~~ astronomów.

4. <u>Schiaparelli</u>, uzbrojony w mały, ale
wyborny refraktor (22 centym. ~~etrowy~~ średn.) zaczął
od sprawdzenia ~~tego wszystkiego~~ istniejących kart Marsowych
i przekonał się z niemałem zdziwieniem, że

między niemi a rzeczywistością nie było prawie żadnego podobieństwa; tylko rysunki zrobione podczas ostatniej wielkiej opozycyi (1862) przez Secchi'ego, Dawes'a i lorda Rosse zgadzały się w kilku głównych rysach. Skądże ta różnica? Czy powierzchnia Marsa zmieniła się do niepoznania przez lat kilkanaście? czy tylu sumiennych obserwatorów dało się unieść wyobraźni i rysowało co innego, aniżeli widzieli? Przyczyna bardzo prosta. Oni ~~wszyscy~~ przenosili na papier, to co widzieli, ale tak, jak gdyby Mars był płaski, a nie wypukły. Żeby ten błąd fundamentalny naprawić, użył Schiaparelli metody stereograficznéj, według

której ~~na ziemi~~ zdejmuje ~~my~~ się plan jakiej
okolicy. W tym celu obliczywszy z wielkim
mozołem położenie stu kilkadziesiąt pun-
któw na powierzchni Marsa i zewnątrz
niego, połączył je ~~potem~~ w sieć geome-
tryczną i utworzył pierwszą kartę, opar-
tą na dokładnej tryangulacyi. Nie-
stety obejmuje ona tylko półkulę po-
łudniową, bo dziwnem zrządzeniem
nigdy podczas wielkich opozycyi nie po-
kazuje nam Mars bieguna północnego.
~~Spodziewa się~~ Autor, ~~że~~ podczas naj-
bliższych zwykłych opozycyi w r. 1882
i 1884 przejrzeli ~~zdejmie~~ także hemisferę północną.

5. Uderzają nas naprzód ~~Marsie~~ białe, błyszczące
plamy przy biegunach Marsa, które zdają się

być lodami. Przemawia zatem wszelka analogia. Jeżeli na ~~najbliższym naszym sąsiedzie naszym~~ Marsie są astronomowie a mają dobre teleskopy, widzą niewątpliwie ~~oba~~ ziemskie bieguny pokryte białemi, błyszczącemi czapeczkami, które ~~po~~ stosownie do pory roku będą ~~raz~~ większe lub ~~drugi raz~~ mniejsze. Coś podobnego dzieje się na Marsie. Gdy hemisfera południowa ma lato, czapeczka na biegunie południowym ~~widocznie~~ maleje, za to równocześnie ~~południowa~~ północna się wszerza, bo jest w pełnej zimie. Gdy lato przenosi się na północną hemisferę, powtarza się to samo zjawisko w odwrotnym kierunku. Gdy ~~wśród~~ wreście analiza spektralna dowiodła

że obie plamy zawierają wodę, nie ulega wąt-
pliwości, że Marsowe bieguny mają, podo-
bnież jak ziemskie, stałą szatę z lodów
i śniegów. Zachodzi jednak pewna klimato-
logiczna różnica. Na ziemi lody przy (biegunie
północnym cofają się w niektórych stronach
w lecie aż do 84° szerokości, ale w innych,
n.p. w Grenlandzie pozostają nieruchome
nawet pod 64°. Zimą schodzą nawet ~~spuszczają się~~ aż
do 45°. Takiej rozciągłości Marsowe
lody nie mają a chociaż nie oznaczono
~~od~~ dokładnie ich maximum w zimie, wia-
domo przecież, że w lecie ich minimum
jest bardzo małe. W lecie 1877 tak po-
znikały, że biegun południowy był z jed-
nej strony zupełnie wolny, co pewnie na

ziemi nigdy się nie ~~przytrafia~~ zdarza.

6. Mars ma pory roku cokolwiek wybitniejsze, ~~od naszych~~ niż ziemia, bo nachylenie ekliptyki (pozornego biegu słońca) do równika wynosi blisko 28°. Dnie i noce są bardzo podobne do naszych, skoro obrót dzienny ~~trwa wynosi~~ dłuższy od ziemskiego tylko o 38 minut. Za to ~~rok~~ każda pora roku prawie dwa razy dłuższa od ziemskiej, bo rok marsowy trwa 686 dni. Fakt znikania śniegów przy biegunach podczas lata a skromne ich rozmiary podczas zimy dowodzą umiarkowanej temperatury, a nadto wilgotnej, gdyż atmosfera, jak ~~dowiódł wid~~ pokazuje spektroskop, jest mocno nasycona parą wodną. Że para ta często zgęszcza się

w mgły i chmury, ~~podobne do naszych~~, nie ulega wątpliwości. Tworzą się świecące plamki nieokreślonych kształtów, które poruszają się, zmieniają ~~swoje~~ kontury, przedłużają się, czasem rozchodzą się na wielką ilość równoległych ~~do siebie~~ nitek, jak chmury nasze pod działaniem wiatru. Plamki te ~~bardzo~~ błyszczą ~~są jasne~~, bo widzimy wierzch ich, oświecony słońcem. Powstają często nad okolicą jaką, nad wyspą, i długo ją zakrywając. Czasem potężnemi ~~długiemi~~ warstwami rozciągają się nad całemi lądami, zwłaszcza w ciągu zimy. Wtedy powierzchnia planety z ~~swemi~~ lądami, zatokami i kanałami morskiemi znika zupełnie. Dopiero gdy z początkiem wiosny

słońce wyżej się wzbija i silniej ogrzewa te strony, mglista powłoka staje się rzadszą, przezroczystszą, w końcu znika zupełnie ~~zupełnie ustępuje~~ a oko poznaje dawno widziane krajobrazy. Łatwy stąd wniosek ~~Widać~~, że jak u nas, tak na Marsie, zima jest porą mgieł i chmur a podobnie jak na ziemi, główne mgły powstają w stronach podbiegunowych. W roku przeszłym biegun południowy był przez kilka miesięcy wyjątkowo od nich wolnym.

Mimo tylu podobieństw ma meteorologia Marsa niektóre cechy odrębne. ~~niego~~ Największa pogoda przypada zawsze na lato i tem jest zupełniejsza, im wyżej ~~gdzie~~ słońce w południe wznosi się ~~stoi~~ nad horyzontem. Na ziemi przeciwnie ~~istnieje~~ równolegle z równikiem

~~osobna~~ jest strefa tak zwanych <u>ciszy ekwatoryalnych</u>, sławna ~~z gwałtownych ulew a~~ z ciągłych chmur, a gwałtownych, niemal codziennych, ulew ~~które tam są niemal codziennem zjawiskiem~~. Strefa ta razem ze słońcem od równika w ciągu roku oddala się lub ~~do niego~~ ku niemu się ~~zbliża~~ posuwa. Na Marsie nic podobnego dotąd nie odkryto.

7. Oprócz wspomnianych plam ruchomych są inne, stałe, tkwiące w samej powierzchni a te tylko stanowią kartę topograficzną. Jedne są koloru jasno czerwonego, drugie ciemno niebieskiego, tamte autor uważa za lądy a te za morza. Podział ten ma wiele za sobą, bo gdybyśmy z Marsa ~~mogli~~ przypatrywali się naszej ziemi, widzielibyśmy lądy silnie oświecone

a morza zaś ciemne, bo woda pochłania wielką ilość słonecznych promieni. Prócz tego część ciemna na Marsie tak zewsząd otacza części jasne, wciska się między nie i długiemi rozdziela je kanałami, że robi w istocie wrażenie masy płynnej, która po całej powierzchni rozlana, suche części okrąża, i kształtuje. Ta analogia potwierdza się nawet na szczególe dość podrzędnym. Kto widział morze śródziemne a potem północne lub bałtyckie, niewątpliwie uderzony został bledszym ich kolorem. Maury tłumaczy to zjawisko silniejszą ewaporacyą mórz południowych, która zwiększając w nich ilość soli, nadaje im kolor ciemniejszy. Podobnież na Marsie morza przy równiku

mają kolor ciemniejszy aniżeli ~~pod~~ przy biegunach, z czego oczywiście sławny astronom nie chce wnosić, że także są słonniejsze. Jedynie podnosi fakt różnicy kolorów i analogią z zjawiskiem ziemskiem. Niektóre zaś nareszcie strony nie zdają się być ani lądem ani wodą, nie będąc ani jasne ani ciemne, lecz jakiejś barwy pośredniej. Znajdują się zawsze ~~tub~~ w środku morza lub przy jego brzegach, podobne do wysp i półwyspów. Czasem mają formę długich międzymórz, łączących dwa lądy lub wyspę z lądem. Mogą to być mielizny, zatopione lądy, przykryte małą warstwą wody. Na nich ~~częściej niż~~ z pewnem upodobaniem powstają mgły ~~uporczywe~~ długotrwałe. W ciągu

września i października r. 1877 mielizna Proteusz (mitologia ma jakiś szczególny przywilej zamieszkiwać gwiazdy) trzy razy na czas dłuższy we mgle zniknęła i druga Noachis, przez kilka miesięcy zakryta, dopiero w grudniu odsłoniła swą właściwą fizyonomię. Podobno na ziemi ~~także~~ niektóre pod~~wodne~~ rafy i ławy ~~źródłem są powod~~ takie same wywołują zjawiska meteorologiczne.

8. Przechodzić szczegółowo ~~??~~ lądy, wyspy i morza na Marsie, praca to również niewdzięczna jak nudna. Musiałbym wyliczać długie szeregi nazwisk, wyjętych z mitologii lub jeografii a czytelnik, dla braku karty, nie umiałby ich lokalizować; karta zresztą p. Schiaparelli obejmuje tylko jedną

południową hemisferę. Ogólne wrażenie, jakie sprawia, jest ~~wcale~~ różne od ziemskiego planiglobu. Podczas gdy nasz ekwator przecina olbrzymie morza a tylko w dwóch miejscach ~~przez~~ także ląd stały, ~~przechodzi na~~ Marsowy przechodzi ~~zz~~ ciągle przez ląd stały a morza ~~zlały~~ zebrane ~~się do koła~~ się przy biegunach w dwa wielkie ~~zbiorowiska~~ Oceany. Tym sposobem jest tam ~~tylko~~ właściwie jeden kontynent, skupiony cały wzdłuż równika, bez symetryi jednak, ~~gdyż~~ bo na północ ~~rozciąga się~~ dochodzi aż do 50°, ~~a~~ na południe, z wyjątkiem kilku długich ~~…~~ półwyspów, nie ~~rozciąga~~ się po za stopień 20°. Idzie zatem, że północne morze lodowate jest daleko mniejsze od południowego. Wyspy, dosyć gęsto rozrzucone po południowej półkuli, tylko w dwóch

miejscach przechodzą po za 60° szerokości, ~~two~~ obejmując razem z południowemi brzegami lądu stałego kilka nawiście mórz wewnętrznych, które szerokiemi ramionami łączą się z oceanem podbiegunowym. Ciekawém jest spostrzeżenie autora, że wszystkie okrążające je półwyspy, języki i podwodne ławy ciągną się od strony północno-~~wsch~~zachodniéj ku południowo-wschodniéj t. j. w kierunku tameczných wiatrów alizejskich i prądów morskich, wywoływanych dziennym obrotem planety. Stąd zdawałoby się, że cała ~~jego~~ ta topografia jest prawie wyłącznie dziełem sił neptunicznych. Sam ląd stały także nie zupełnie odpowiada pojęciu, jakie łączymy z tym wyrazem. Przecina go wskroś mnóstwo kanałów,

idących od jednego morza lodowatego do drugiego, prawie zawsze w kierunku południków. Trudno oznaczyć ich liczbę, bo im lepszy teleskop, tem więcej ich widać; niektóre z nich nie ~~dochodzą~~ mają ~~do~~ nawet 100 kilometrów szerokości; ale musi być wiele daleko mniejszych. W październiku ~~roku~~ przeszłego, gdy kilka razy atmosfera była zupełnie spokojną, zdawało się dyrektorowi medyolańskiego obserwatoryum, że nagle powierzchnia Marsa wychyla się z po za delikatnej zasłony a wtedy podobna była do wielobarwnej tkanki o niezliczonych przedziałkach. Już w r. 1858 (29. czerwca) O. Secchi podobne zrobił spostrzeżenie: „Mars jest cały czerwony i tylko tu i owdzie lekko pokrapiany plam-

 37

kami żółtemi, czerwonawemi lub ciemnemi; tworzą one pstrociznę bardzo trudną do opisania a z którą wyobraźnia nie wie co począć." Wnosi Schiaparelli, że z kanałami na Marsie ma się rzecz podobnież, jak z rozpadlinami i brózdami na Księżycu, których coraz więcej odkrywamy w miarę zwiększania się optycznej siły instrumentów. Przestajemy na ogólnej konkluzyi, że na Marsie ląd i woda nie są tak ściśle od siebie oddzielone, jak u nas; że tak zwany ląd stały jest niezliczonem mnóstwem wysepek, wyglądających z olbrzymiego bagna lub mrówisko skał, których rozpadliny bez liku napełnione są wodą morską.

9. Nie wspomina autor o górach, gdyż przypuszcza, nawet

~~jemu~~ że bardzo są małe lub że wcale ich nie ma. Jeżeli w istocie góry są wyrobem sił wulkanicznych a te znowu są rezultatem ciepła, nagromadzonego w planecie przez ~~ciągłe~~ stopniowe ściąganie się jego masy, nie mogą być one ~~bardzo~~ wielkie na Marsie. Obliczył Helmholtz, że ciepło słońca, powstałe przez ściąganie się pierwotnej nebulozy do obecnych granic, wynosi 28 milionów stopni Cels: Na tej podstawie da się wykazać, że pierwotne ciepło ziemi wynosiło 8988° a Marsa tylko 1995°. Będąc starszym od ziemi i daleko mniejszym, musiał już dawno ~~Mars~~ utracić swoje ciepło, tak iż dziś siły jego wulkaniczne mogą uchodzić

za żadne. Wtedy ożywienie atmosfera i ~~siły~~ potęgi neptuniczne są wytworzonymi zmianami jego powierzchni. Pozostaje ~~tu~~ jednak ~~dużo~~ nie mało wątpliwości a nie ~~rzecz aby~~ wszystkie wywody p. Schiaparelli ostały się wobec ~~nast~~ badań przyszłych, ~~a te powinny być przedsię~~ byleby przedsiębranych ~~ny~~ z lepszemi ~~przyborami~~ narzędziami i w kilku obserwatoryach na raz. Z dwóch tylko ciał niebieskich zdejmować można szczegółowe karty, z Marsa i Księżyca. ~~Księżyc~~ Drugi jednak dla szczątkowych ~~jednak~~ warunków, ~~w których zostaje ten drugi~~ ~~drugiego zwłaszcza~~, zwłaszcza dla i braku zupełnego atmosfery, nie ~~dozwalają~~ na wiele go ~~spodziewać się po nim nowego światła do~~ wydać się może ~~nasz~~ ziemskiej meteorologii lub geologii.

Za to Mars jest jakoby zmniejszoną edycyą ziemi, z morzami i ~~wiatrami~~ lodami, atmosferą

i ~~ladami~~ wiatrami. Któż nie widzi ~~od razu~~, ile korzyści odniosła ~~może~~ ziemska meteorologia i geologia z badania powierzchni, tak podobnej do naszej a ~~na którę~~ gdzie jednym rzutem oka obejmować ~~się~~ można całą hemisferę?

10. Na to potrzeba jednak lepszych instrumentów, aniżeli Włosi mają w tej chwili. Przed 25 laty należały ich obserwatorya do najlepszych. Wtedy sprowadzono do Rzymu i Palermo sławne refraktory Merz'a o 25 centymetrach średnicy a pod Florencyą ustanowiono nawet 30 centymetrowy. Dwa tylko zakłady w Europie miały silniejsze: pułkowski i kembridzki, oba o 38 centym: średnicy. Ale postęp naukowy odbywa się tak szybko, że co przed 25 laty było znako-

nitém i dzisiaj ~~już~~ jest niedostatecznem. Jeżeli mimo to włoscy uczeni dzielnie podtrzymywali ~~honor~~ sławę astronomiczną swej ojczyzny, przypisać to należy w części wielkim ich zdolnościom umysłowym, w części zajmowaniu się robotami, nie wymagającemi nadzwyczajnych powiększeń. Przewrót w nowożytnych instrumentach datuje od r. 1860. W nim to udało się malarzowi Alvan ~~u~~ Clark, ~~malarzowi~~ w Bostonie ~~bostońskiemu~~, zrobić objektyw o 45 calach średnicy dla obserwatoryum w Chicago. Szczęśliwy fabrykant ~~autor~~ ~~teleskopu~~ teleskopu odkrył ~~nim~~ zaraz satelitę Syryusza. Od tej chwili zgasła sława monachijskiego Merza, który jeden ~~sam~~ miał przywilej dostarczania teleskopów ~~I~~ -

wielkim zakładom naukowym. Anglicy zazdroszcząc Amerykanom najmniejszego powodzenia, postanowili prześcignąć ich teleskop. Wielki bogacz, p. Newall w Gateshead sprowadził sobie z Nowego Jorku szlifarza Cooke i obiecał mu królewskie wynagrodzenie, jeśli przesadzi objektyw Alvan'a Clark. Świetnie wywiązał się Cooke z polecenia, bo zrobiwszy 62 centymetrowy objektyw, umieścił go w teleskopie 12 metrów długim w Gateshead. Zadowolenie Anglików nie znało granic ale sprytni Amerykanie nie długo pozwolili im cieszyć się wawrzynami. Dyrektor narodowego obserwatoryum we Washingtonie kazał dokładnie zbadać teleskop w Gateshead

a potem zapytać <u>Alvan'a Clark</u>, czy potrafi
zrobić instrument jeszcze doskonalszy. Ten
bez wahania zabrał~~szy~~ się do roboty i prze-
wyższył nie tylko rywala lecz poniekąd i siebie samego, ulaw-
szy objektyw o 66 centymetr~~owy~~. Tak po-
wstał słynny refraktor waszyngtoński,
duma Stanów Zjednoczonych, i największy
w ~~tym~~ rodzaju instrument, bo 13 metrów długi.

<u>11.</u> Zatrzymałem się dłużej nad hystoryą
najnowszych refraktorów, aby pokazać,
jak cicha, wytrwała, umiejętna praca
wydaje ~~odnosi~~ w końcu zdumiewające owoce.
Jedno z najpiękniejszych odkryć astrono-
micznych, jakie kiedykolwiek zrobiono,
zawdzięczamy szlachetnej rywalizacyi
dwóch narodów kroczących dziś ~~olbrzymie~~mi

~~krokami~~ na czele naukowego postępu. Bez teleskopu waszyngtońskiego nie bylibyśmy dotąd nie wiedzieli o księżycach Marsa. Boleśnie ~~wspomnieć~~ wyznać, że Włochy, kraj jakby stworzony do badań niebieskich, nie mogły zrobić tego odkrycia, dla braku pieniędzy. Ich teleskopy 25 lub 30 centymetrowe ~~teleskopy~~ nie mogą rywalizować z kolosami amerykańskiemi. Gdyby rząd choć pięćdziesiątą część milionów, zmarnowanych na liche statki pancerne, które w końcu za bezcen sprzedano na aukcyi, poświęcił ~~był~~ na uposażenie ~~swoich~~ obserwatoryów ~~astronomicznych~~, zadziwiłyby Europę bogactwem swych odkryć. Ich przełożonym nie brak geniuszu

ni wytrwałości, brak tylko pieniędzy. Zjedno-
czone Włochy nic prawie nie zrobiły dla nich,
wszystkie lepsze ~~nawet~~ narzędzia sprawio-
ne zostały kosztem dawnych rządów, niby
to zacofanych. Ale wróćmy do księżyców
Marsa. We Włoszech nikt ~~ich~~ nie widział.
To, co się o nich dowiedziałem, wyjąłem
z amerykańskich relacyj. ~~W nocy 11.~~
12. W nocy 11.-
sierpnia (1877) ujrzał prof. Hall we
Waszyngtonie po raz pierwszy drobną gwiaz-
deczkę obok Marsa ale dopiero 16. t.m.
z niewypowiedzianą radością przekonał się,
że to księżyc malutki. Następnej nocy
odkrył bliżej ~~jeszcze~~ Marsa drugą gwiaz-
deczkę. Dwa dni później ś.p. ~~prof.~~ Leverrier
~~w Paryżu~~ dostał ~~pier~~ telegrafem pierwszą

o nich wiadomość: „Hall we Waszyngtonie odkrył dwa księżyce Marsa." ~~Następuje~~ Dodano kilka dat astronomicznych o ich względnem położeniu na niebie, według których ~~p~~ p. Henry zdołał 27. t. m. jednego z nich zobaczyć na obserwatoryum paryzkiem; był bardzo blady i wtedy tylko widzialny, gdy p. Henry ~~się~~ zasłaniał samego planetę. Tym razem prof. Newcomb po 10 dniach ciągłych obserwacyi obliczył ~~ich biegi~~ elementa ~~obroty~~ ich obiegów oraz czas ich rotacyi. Pokazało się, że jeden z nich odległy od Marsa 14,500 a drugi 5800 mil ang. Pierwszy obiega planetę w 30 godzinach, drugi w 7½ godzinach. Dla czego ich dawniej nie widziano? Odpowiada Newcomb że ~~dawniej teleskopy były za słabe a pod-~~ podczas przedostatniej wielkiej opozycyi (1862) dwa lub trzy obserwatorya

miały może ~~przez~~ dostateczne 30 na to teleskopy ale ~~czas~~ ~~ostatniej~~ ~~wielkiej~~ ~~opozycji~~ prawdopodobnie nikt ~~d~~ wtedy ich nie szukał~~a~~. Zresztą opozycja zeszłego roku była dla obserwatoryum waszyngtońskiego wyjątkowo ~~dziwnie~~ dogodną. Jest nadzieja, że w roku przyszłym znowu je tam zobaczą, ale potem z jakie 10 lat żaden teleskop na ~~naszej~~ ziemi ich nie pokaże, bo Mars będzie zbyt ~~odległy~~ oddalony. Są jego księżyce i z tego względu ciekawe, że to najmniejsze ~~dotąd znane~~ ciała niebieskie, jakie dotąd znamy. Trudno nie sposób, nawet w przybliżeniu, oznaczyć ich średnicy, gdyż w teleskopie ukazują się jako słabe punkciki. Można jednak przyjąć, że między obiadem a wieczerzą ~~można~~ zdołanoby objechać je we wagonie lub też ~~wygodnie~~ podczas ~~wciągu~~ krótkich ~~spacerze~~ wakacyi odbyć piechotą

wygodny spacer z długiemi popasami 31
~~nich spacer wakacyjny~~ wycieczkę. Jeżeli ~~bowiem~~ odległej-
szy satelita ~~ma również silne światło,~~ również silniejsze co jego planeta światło odbijać,
(~~Mars~~, ~~będzie~~ średnicy ~~jego~~ ~~jakie~~ mógłby mieć w jakie 10 mil
ang. (lub ~~mniej~~ mniej nawet (W każdym razie
należą ~~te~~ te ciałka do najciekawszych
w systemie ~~słonecznym~~ planetarnym. "Ważnem jest
zeznanie prof. Newcomb, że badania
nad niemi stwierdziły świetnym sposobem
prawdziwość obliczenia Leverriera, według
którego masa Marsa jest mniej więcej
jedna trzymilionowa częścią masy słonecznej.

13. Więcej szczegółów dopiero spodziewać się można po udoskonaleniu refraktorów. Obecnie waszyngtoński przewyższa wszystkie inne a ~~odkrycie~~ księżyców Marsa ~~mych~~ okrył się

niezrównaną chwałą. Jednakże wkrótce będzie miał niebezpiecznego rywala. Rząd austryacki dla ~~nowego~~ obserwatoryum wiedeńskiego zamówił we fabryce Grubb'a w Dublinie teleskop z objektywem o średnicy 70 centym. ~~średnicy~~. Będzie to największy na ziemi, a jeżeli ~~co do równiej~~ dorówna jego dokładność ~~jak~~ wielkości, zajmie on ~~dominujące~~ przednie miejsce w świecie astronomicznym; a nawet waszyngtoński ustąpi na miejsce drugie a ~~punkt wszystkości odkrycie~~ hegemonia w badaniach astronomicznych przeniosłaby się wtedy z Ameryki do Wiednia. Zapyta czytelnik: a wielkie teleskopy angielskie z lustrami dochodzącemi niekiedy do 2 metrów średnicy? Czyż one także ustąpią przed daleko mniejszym ~~Także wobec nich mały ten~~ przyszłym wiedeńskim instrumentem? To pytanie bardzo naturalne

~~wy~~ do magę się kilku słów odpowiedzi. Reflektory ~~wymyślone~~ po raz pierwszy ~~a przynajmniej~~ we większych rozmiarach robione i używane ~~używane~~ przez Herschel'a (Fryderyka Wilhelma) głównie zawdzięczają uznanie swoje trudnościom towarzyszącym fabrykacyi szklannych objektywów. ~~Wiadomo, że~~ Dobroć teleskopów, jak powszechnie wiadomo, zawisła w znaczniej części ~~zależy prawie wyłącznie~~ od objektywu, który obrazom daje jasność i wyraźne kontury. ~~Stąd~~ Im większy on ~~objektyw~~ będzie, tem cenniejszy, ale też tem trudniejszy do zrobienia. Trudność nie jest w ~~rozmyśl~~ rozmiarach, gdyż ulanie okrągłej szyby, mającej metr lub dwa metry średnicy, nie jest żadnem mechanizmem niepodobieństwem, ale gdy zważymy, że ~~lecz raczej w tem, aby~~ ta cała masa powinna ~~była~~ zupełnie być jednolita, ~~miała~~ w każdej swej cząsteczce

 51

ten sam skład chemiczny i tę samę gęstość, ~~To jest~~ przyznamy, że to już nie lada zadanie. Prócz tego potrzeba, aby ~~bardzo wiele, ale nie wszystko.~~ (Objektyw ~~powinien~~ mieć) być ~~nadto~~ zupełnie achromatycznym, w którym to celu składa się z dwóch soczewek, jednej ze szkła ciężkiego, mającego w sobie dużo soli ołowiu, a drugiej ze szkła lekkiego, zawierającego wiele potasu. Tak więc zadanie ~~ciągle pro-blem~~ staje się (coraz zawiklańszym a zarazem kosztowniejszym. Objektyw medyolański, mający 22 centym. średnicy, kosztował 5000 fr.; za szkło o 46 cent. śred. trzeba zapłacić we fabryce Merza aż 36.000 fr.

14. Wiele z tych trudności chemicznych i mechanicznych ~~nie istnieje~~ znika przy ~~fabrykowaniu~~ robieniu reflektorów. Zamiast złożonego objektywu czyli czterech powierzchni do szlifowania mamy

~~robotnik~~ tylko jedną powierzchnią lustra wklęsłego, którego większa lub mniejsza jednolitość chemiczna jest dość obojętną, byleby powierzchnia była zupełnie gładką. ~~Potem~~ Rozmiary jego ~~wielkość średnicy~~ nie ~~jest~~ są także żadną przeszkodą. Zwarzywszy te korzyści ~~zaczął się~~ wybrał Herschel ten system ~~na fabrykacyą luster~~ a po wielu mniejszych ulat ~~jedno~~ lustro, mające blisko metr ~~z~~ średnicy. Odkryciem Uranusa (1781), potem kilka z jego satelitów, potem dwa najbliższe księżyce Saturna (1789), ~~potem~~ nareszcie wielkie mnóstwo gwiazd podwójnych a więcej jeszcze nebulozy, taką nadał popularności reflektorom, że ~~z~~ Anglicy z niesłychanym zapałem ~~budowali~~ stawiali coraz większe kolosy, aż w końcu lord Rosse w Parsonstown (Irlandya)

sprawił sobie instrument z lustrem dwu metrowym. W czasach, kiedy 10 centymetrowe objektywy były osobliwością, ~~zdawało się oczywiście~~, że ~~przyszłe~~ wielkie ~~wielkie~~ odkrycia oczywiście ~~astronomiczne~~ mogły tylko ~~należy wy-~~ być robione ~~tylko~~ ~~a~~ reflektorami, a że lustra dały się ~~można~~ ~~było~~ powiększać według woli, oddawano się najśmielszym nadziejom. Niebawem jednak przekonano się, że reflektory do wielu badań są zupełnie nieprzydatne. Metalowa powierzchnia, zmieniająca się nieznacznie pod wpływem powietrza, ~~nieznacznie~~ ~~ma po-~~ ~~wierzchnia~~, dawała ~~daje~~ obrazy niedokładne, zamazane, lub wykrzywiane a nawet wtedy, gdy zupełnie ~~jest w naj-~~ ~~lepszym stanie~~ była nienaruszona, zostawiały obrazy jej, gdy chodziło o drobne przedmioty, wiele do życzenia. W r. 1862 rysunki Marsa, zdjęte w reflektorze lorda Rosse okazały się daleko niższemi

od zrobionych przez Lockyer'a w Londynie
i Kayser'a w ~~Londynie~~ Leydzie, którzy
używali refraktorów o 15 cent. śred. A
przecież olbrzymi ów reflektor ~~miał~~ miał
średnicę 13 razy większą i sto razy silniej-
sze oświetlenie. Próba fizyka Foucault
aby lustra metalowe zastąpić szklannemi
pokrytemi cienką warstwą srebra, ~~usu~~ zaradziła
~~nęła~~ niektórym ~~niedogodności~~ ~~stronom ujemnym~~ defektom ~~reflektorów~~,
ma jednak inne niedogodności, tę n.p. że
~~warstwę~~ pokrycie srebrne ~~co~~ najmniej raz na rok ~~trzeba~~ powinno być ~~od~~nawiane.
To też wielki reflektor paryzki, sporządzo-
ny według tej metody, nie okazał się tak
znakomitym, jak się powszechnie spodziewano. Nic więc ~~się~~. ~~Cóż~~
dziwnego, że refraktory odzyskały dawne
znaczenie a ~~gdy~~ wszystkie ważniejsze ~~większe~~ odkrycia

w ostatnich czasach za ich pomocą zostały dokonane, wydaje się że ich przewaga na długo być ustaloną ~~ma~~ a wiedeński refraktor 70 centym: daleko większe odda usługi nauce niż dwumetrowy reflektor lorda Rosse.

15. Obserwując przez kilka miesięcy ~~wytrwale~~ Marsa, korzystał p. Schiaparelli z wolnego oddalania się jego, aby wypróbować siłę swego teleskopu a w mocy tych spostrzeżeń rozwiązał pytanie, co do wielkości przedmiotów, mogących być widzianemi przy 70 centymetrowem powiększeniu, największem, jakiem astronomia będzie rozporządzała w czasach najbliższych. Doszedł do wypadku ~~Żeby~~ że przedmiot ~~jakiś~~ ~~być~~ będzie widzialnym ~~m~~ na Księżycu, jeżeli ~~powinien~~ mieć ~~d~~ będzie przynajmniej 460 metrów średnicy

na Marsie powinna średnica jego wynosić 39 ~~90~~ Kilometrów a na Słońcu aż 200 Kilometrów. Gdy atoli przedmiot jest bardzo długi, może jego szerokość być znacznie mniejszą, kanał n.p. ~~żeby był~~ będzie widzialnym, ~~długi~~ gdy szerokość jego wyniesie ~~z szerokością~~ ~~jest~~, ~~aby~~ na Księżycu ~~był~~ 230 metrów ~~mi-~~ ~~lu~~, na Marsie 35 Kilometrów a na Słońcu 100 Kilometrów. Otóż granice najsilniejszego powiększenia, pokazuje się ~~widać~~ z nich, że żadne dzieło ludzkie, nawet św. Piotr lub piramida Cheopsa nawet ~~przeniesione~~ na Księżycu, nie będą widzialne ~~byłyby~~ ~~dostrze-~~ ~~gane~~, a cóż dopiero na Marsie lub Słońcu. Dobrze jest znać te granice, aby nie wybiegać po za nie rozgorączkowaną imaginacyą i nie ~~spodziewać~~ żądać od żadnej nauki nadzwyczajności, których ona dać nie jest w stanie. Trudności, opierające ~~towarzysz~~ się doskonaleniu teles-

kopów dowodzą wymownie, jak każdy postęp napotyka na pewne materyalne, niezwalczone przeszkody, z którymi ~~nawet~~ nawet astronomia (której się musi, najśmielsza z nauk, (mająca królestwo bez granic. W swych spostrzeżeniach materyalnych zależy od narzędzi, które dla tego, że materyalne, nie ~~dają~~ dają) się doskonalić w nieskończoność. Nawet największe dalekowidze nie zdołały dotąd najbliższym gwiazdom stałym nadać ~~jakiejś~~ średnicy, mogącej być ~~wymierzalnej~~ mierzoną ~~średnicy~~, to znaczy, że każde ciało, po za granicami naszego systemu planetarnego nawet największe, przy najsilniejszem zwiększeniu, wydaje się jeszcze punkcikiem. Oto bardzo dotkliwa granica, której nie umiano dotąd przekroczyć a która (może ~~pozostanie~~ na zawsze pozostanie) nieprzebytą.

Tem większy obudza podziw astronomia, że mimo tych przeszkód tyle odkryła tajemnic niebieskich. Aby ocenić jej zasługi, na to wystarcza, co dzisiaj wiemy o Marsie. Przez tysiące lat uważano gwiazdy za bóstwa i do nich się modlono, potem orzekł Arystoteles, że to jakieś doskonałe, samowiedne istoty, nie wiedzieć, ~~czy~~ duchy czy zwierzęta, które w pełni ~~swego~~ szczęścia i niezmiennego ~~szczęścia~~ pogody, okrążają do koła ziemię. Nareszcie Arabowie ~~wymyślili~~ obdarzyli nas astrologią, prawdziwą zmorą duchową, która najdzielniejsze umysły prowadziła na bezdroża. Jeszcze w r. 1732 Fryderyk Wilhelm I pruski w odręcznem piśmie chwalił zasługi astrologiczne hrabiego von Stein

Dzisiaj nie obawiamy się miłego czerwonego świa-
tła naszego sąsiada. Wiemy, że to kula,
podobna do ziemi, z morzami i lądami, z wichra-
mi i śniegami, z wiosną i latem, jesienią
i zimą, która od niepamiętnych wieków,
koleją zakreśloną ~~tą~~ palcem Stwórcy,
w towarzystwie księżyców, toczy się na-
około ~~tego samego~~ wspólnego nam słońca, odbierając
od niego światło i ciepło, ruch i życie.
To zaiste wiele i stokrotna należy się wdzię-
czność ~~medium~~ nauce, która po niezliczonych no-
cach bezsennych, po trudach bez miary,
uwolniła nas od zabobonu i nauczyła
czytać myśli Boże w księdze wszechświata.
Cześć ~~wielkim~~ nieśmiertelnym cieniom Kopernika i Gali-
leusza, Keplera i Newtona, którzy ~~za~~ zało-
żyli niewzruszone fundamenta olbrzymiego

gmachu, zostawiając wykończenie jego następnym pokoleniom. Nie można ich lepiej uczcić ~~każdy z nich przywodzi~~ jak wierszami Szyllera (der Spaziergang), które tu kładę w nieudolnem tłomaczeniu:

~~„Ale w samotnej komnacie~~

„Ale w samotnej komnacie znaczące koła zatacza
Mędrzec; wytrwałem badaniem Ducha, gdy stwarzaną obsacza;
Śledzi siłę w pierwiastkach, miłość i nienawiść w magnesie,
Śledzi dźwięk po niebiosach, promień w eteru zakresie;
Szuka prawa i zgody śród groźnych trafu przewrotów;
Szuka osi spokojnej śród zjawisk szybkich przelotów".

2. lipca. Dr. Stefan Pawlicki.

P. Angelo Secchi

Wiadomości o P. Aniele Secchim.

Umarł 26. lut. 78 o godz: 7. wieczorem w obserwatoryum dawnego Kolegium rzymskiego. Ur: w Reggio d'Emilia 29 czerw: 1818 z pobożnych rodziców, którzy szczególnie otaczali go troskliwością, gdyż był ostatnim owocem ich pożycia małżeńskiego. Chodził do szkoły Jezuitów w mieście rodzinnem, odznaczając się w łacinie, greckiem i włoskiem - innych przedmiotów prawdopodobnie nie uczono. Mając lat 15 wszedł do Tow. Jez: 3. listop. 33 - po nowicyacie z wielkim sukcesem uczęszczał na filoz: do Kolegium rzymsk: którego miał później zostać najświetniejszą ozdobą. Wtedy już odznaczał się nad miarę w fizyce i matematyce, które powtarzał w Kolegium szlacheckiem a później samodzielnie wykładał w kolegium Loret:

Ks. Castracane: byłem jego współuczniem; on zawsze siedział przy stoliku osobnym, przywileju tego, który był pierwszym. Mieliśmy o nim przekonanie, że nie tylko był bardzo pilny, lecz miał wielkie zdolności.-

Castracane: Widywałem go w Loreto; wybudował sobie wtedy voltę galwaniczną z nowej kompozycyi. - Później w meteorografie wydoskonalił lub zbudował sobie nową pilę galw: która bez uzupełnienia rok cały trwała. -

Jezuici mają chwalebny zwyczaj, że nie spieszą się ze święceniem swoich kleryków trzymając się w tem dawnej tradycyi Kościoła i starszej praktyki, że zanim powierzy się komu wygłaszanie najtrudniejszej nauki, bo słowa bożego, dobre jest, aby się wprawiał długo w wykładaniu nauk doczesnych. Secchi dopiero w r. 44 zaczął uczęszczać na studya teol: w Rzymie a dopiero 3 lata później został kapłanem

a to na wygnaniu, w dalekiej Anglii. Burza r. 48 która go tam wyrzuciła, miała dla niego nieocenione następstwa, bo pobytowi w Anglii, a później w Ameryce, gdzie w Georgetown wykładał matematykę, zawdzięczał nie tylko dokładną znajomość języka angielsk: która mu tyle później ułatwiała studya astron: i stosunki z pierwszymi uczonymi w Europie, lecz także ów szeroki pogląd na świat, o który ~~we Włoszech~~ tak trudno we głowach włoskich, nie mających szerszej zagranicy. i gorącą miłość wolności i niepodległości charakteru, które są niezbędnemi warunkami pomyślnych badań naukowych. Tymczasem umarł był na wygnaniu O. de Vico, mistrz i poprzednik Secchiego w obserwatoryum rzymskiem. Tow. Jezusowe po powrocie papieża z Gaety uzyskawszy pozwolenie powrotu sprowadziło Secchiego do Rzymu który mając wtedy lat 34 i jeszcze nieznany światu zaczął świetną karyerę swoją, która rozniosła sławę jego po całym świecie. Zaczął ją od założenia nowego obserwatoryum nad Kościołem S. Ign: w czem mu dopomagał hojnie Pius IX z książęcą wspaniałomyślnością. Dzieło obserw: rzymskie i wyborną konstrukcyą swoją i znakomitemi instrumentami

Castracane: Dziwił się Secchi swojej nominacyi, bo przedtem nie zajmował się astron: lecz matem. i fizyką.

Dawne obserwatoryum na murze klasztornym i wystawione było nie tylko na wszystkie jego wstrząśnienia, lecz i na dyletacyą muru pod wpływem słońca. Nowe wybudowane nad Kościołem, dostało za podporę nowy filar o samodzielnym fundamencie.

jest jednym z pierwszych na świecie, zasługa to tem Piusa IX który nigdy nie skąpił pieniędzy, gdzie chodziło o cele naukowe i po części Secchiego, który obdarzony genialnym zmysłem mechanicznym sam kierował robotami. Odtąd zaczyna on szereg zdumiewających robót, które niebawem zwróciły nań uwagę wszystkich astronomów. Astrofizykę, a szczególnie słoneczną, która wtedy jeszcze była w pieluchach, aż do śmierci uprawiał, ogłaszając mnóstwo obserwacyj. Plamy na Słońcu a później spektralna analiza, zaćmienie planet zajmowały go na pierwszym planie. Później prawie wyłącznie Słońcem się zajmował — co dzień ile razy pogoda pozwalała, kazał rysować wszystkie plamy na powierzchni Słońca a szczególnie jego peryferyę i średnicę. Jak każdy wielki uczony, był on przekonany, że trzeba mieć swoją specyalność, gdyż jeden człowiek nie może uprawiać całego obszaru jednej nauki. Podział pracy był jego dewizą, którą przywiózł z Anglii. Pamiętam gdy w pierwszym roku oprowadzał po obserwatoryum kilku uczonych włoskich a pokazywał nam słynnego refraktora Merza, którym tyle tajemnic w astrofizyce wydobył z przestworów niebieskich i nowy przyrząd do analizy spektralnej Słońca,

Dziwiono się w Niemczech, że w czasach, kiedy analiza spektr: mało jeszcze była udoskonalona, O. S. zdejmował spektry gwiazd 1ej wielk. Zawdzięczał to ~~pomysłowi~~ cylindrowemu objektywowi, przez który obraz gwiazdy ukazywał się cienką linią. Nie wiem czy to pomysł jego oryginalny

jeden z Włochów wyraził zdziwienie swoje, że mając tyle ciał niebieskich, tylko słońcem się zajmuje. Na to Secchi z wrodzoną sobie żywością: kto chce w nauce coś zrobić porządnego, musi mieć specjalność swoją, otóż moją jest słońce i od r. 1852 lub ja lub uczniowie moji ciągle zajmujemy się słońcem. Owocem tych długich, mozolnych a nieraz zdumiewających badań była książka o słońcu: „Le soleil" którą pierwszy raz ogłosił w r. 70 drugi raz w przeszłym roku, znacznie pomnożoną w dwóch tomach. Jasny wykład, zastosowany do zrozumienia ludzi wykształconych, bez użycia jednak gruntowności matematycznej i świetne ilustracje, wszystkie zdjęte z natury czynią tę książkę jedną z najlepszych w swoim rodzaju a najkompletniejszą monografią o słońcu. Mimo tej specjalności swojej O. Secchi wolne chwile swoje poświęcał różnym innym gałęziom nauk przyrodz: a we wszystkich tak się odznaczał, że nieraz trudno było osądzić, co było jego specjalnością. W r. 1862 założył Obserwat: magnetycz: które do śmierci funkcjonowało regularnie nad papierki zrywał go do licznych prac lub przedsięwzięć – do wymiarów trygon: nad Via Appia, do ulepszenia

ukazało się dotąd 16 tomów „Bollettino meteorologico" ~~które~~ są dalszym ciągiem ~~tak~~ pamiętników, memorie dell' Osservatorio"

latarni morskich w portach papieskich, nareście
~~powołany~~ w r. 1868 zasiadał do międzynarodowej komisji
metrycznej, która w Paryżu odbywała swoje
posiedzenia. Opowiadał mi anegdotkę z tych
posiedzeń: jeden zapalony metrysta pro-
ponował zaraz na wstępie, aby sala posiedzenia
była zawsze utrzymana w temperaturze 0°
Cels: żeby nie narażać aparatów metal:
na fluktuacye. Wystaw sobie Pan,
z jaką energią protestowałem przeciw
takiej temperaturze. —
Nadużywano jego dobroci w sposób niesłychany,
do zajęć, które wcale nie wymagały jego ge-
niuszu. Razu pewnego spotkałem go na ulicy,
spytałem się „na kogo czeka" – och powiada,
mam jechać do Poli, aby na kościele ustawić
konduktor a nie widać furmanki. Nie
lubił czasu tracić i nadzwyczaj się niecierpliwiał
dla najmniejszej zwłoki.
Szczęśliwie Ojca czas zabierają takiemi
drobnostkami, zawołałem. Prawda odparł,
ale zasmuciliby się, gdybym odmówił.
Dziwnie był dobry i uczynny.
Znęcała nie tylko sława astron: sprowadzała
wszyst. ludzi do O. Secchi, wiedzieli, że jest
znakomitym mechanikiem – w istocie był to
geniusz mechaniczny, w którym odżyła sława
dawnych mistrzów z XV i XVI wieku. Tak

Leonardo da Vinci, Michał Anioł, Rafael i tylu innych dawnych Włochów, uprawiał mechanikę ze zamiłowaniem i w tem była wyższość jego nad astronomami, którzy tylko rachują – on rachunki umiał wcielać w materyę. Świadczą o tem liczne jego rozprawy w rocznikach „nowych Linceuszów" rozłożone o wodociągach rzymskich, sam niektóre miasteczka zaopatrzył we wodę. Najświetniejszym dowodem jego uzdolnienia mechan: jest mezy meteorograf, machina bardzo skomplikowana, która sama krzywemi geometr: wypisuje wysokość barometru, stopnie ciepła kierunek wiatru, ilość wody w hygrom: zboczenie igły magn: kombinując w sobie pracę kilku dostrzegaczy, którzy według dawnej metody musieli zapisywać swoje spostrzeżenia. Codzień zawija się zwoy walcu białego papieru, a krzywy na nim wykreślone łatwą rachubą zamieniają się w liczby. Machina ta, podziwiana na paryskiej wystawie świata w r. 1867 otrzymała złoty medal a jej wynalazca osobiście stopień oficera legio honor: od ces. Napol: Cesarz Brazyl: zamianował go wtedy Wielkim Dygnitarzem róży złotej. Krótko przed śmiercią mówił: cieszę się, że umieram blisko grobu S: Alojzego, w którym złożyłem wszystkie moje zamysły.

Sława jego tak była wielka, że w r. 73 po zabraniu Kolegium rzym: jednego pozostawiono w Obserwat: z pozwoleniem dobrania sobie tylu towarzyszy zakonnych, ilu by pragnął. Rząd okazywał taki wielki dla niego szacunek, raz przez wzgląd na zagranicę, potem we własnym interesie, łudząc się, że może przeciągnąć na swoją stronę wielkiego astronoma. Dla tego zaraz po zajęciu Rzymu ofiarował mu katedrę w uniw: rzymskim i godność senatora – Secchi nie przyjął ich – był zresztą zbyt niezależnego charakteru, aby taić się ze swemi zasadami lub wchodzić w jakieś kompromisy.

Niestety żelazne zdrowie jego przez chorobę w przeszłém lecie zostało zupełnie zniszczone. Chorował ciężko przez kilka miesięcy a wyszedłszy z choroby nie odzyskał już władzy trawienia – nawet bulion często był mu za ciężki. Tak znikła wielka nadzieja zachowania go przy życiu. Już od lat kilku zapadał na zdrowiu i mało mógł pracować – dozorował tylko pracami asystentów – odbywał jednak wykłady lub czytywał rozprawy po akademiach. Od ostatniej jesieni i tego zaniechał – Gdy w uniw: greg: w listop: zaczęto nowy rok szkolny, przybył na katedrę, ale na to tylko, aby powiedzieć zasmuconej młodzieży, że nie będzie wykładał w tym roku – Zastępował go O. Ferrari.

W pierwszych dniach stycznia spotkałem go na ulicy; szedł z trudnością i wyglądał już jak nieboszczyk. Powinszowałem mu nowego roku - dodałem: Ojciec ma się nie dobrze (poco bene), on z uśmiechem odparł: nawet bardzo źle (molto male). Odprowadzając go do domu, powiedziałem, że przyjdę pogadać z nim o systemie atom: polskiego chemika.

- Może Ojciec już zna ten system, bo autor ogłosił go po niem:
- Z pewnością nie znam, bo po niem. nie czytam.
- Byłem przekonany, że O. umie po niem.
- Także chcesz, żebym umiał wszystkie języki, które powstały przy wieży Babel.
- I znowu zaczął się śmiać przytem dodał, że każdej chwili na moje usługi. -

Niestety w kilka dni później położył się do łóżka, z którego nie powstał więcej. Um. 26 lut. o 7 wieczorem mając lat nie spełna 60. -

O Meteorografie.

Początki sięgają r. 1857, kiedy wynalazł na nowo barometr z wagą. Pomysł barometru, który przez podnoszenie lub spadanie żywego srebra podnosi lub obniża ciężar, zawieszony na drugim ramieniu wagi, nie jest nowy, ani ten drugi, aby barometr sam pisywał swoje odmiany. Jednakże w praktyce nie było przed O. Secchim instrum: któryby dawał rezultaty rachunkowe i pewne.

zwyciężyć nie mało przeszkód, zanim złożył barometr regularnie piszący, dodał szybkości i dyrekcyą wiatru w r. 59, później termograf Keila, nareszcie deszcz i osobny psychrometr. Szczegóły pomysłu nie są nowe, ale nową jest kombinacya. Zwiedzając w r. 1858 istniejące obserwatorya Europy nie znalazł ani jednego, w którymby na jednej karcie papieru rysowały się wszystkie fenomeny meteorol: To jest wybitna zasługa Secchiego.

<u>L'unità delle forze fisiche.</u>

Pierwszy raz wyszła ta książka w r. 64 i zrobiła wielkie wrażenie, nie tylko we Włoszech, gdzie tego rodzaju studya były zupełnie nieznane, ale nawet w Anglii, Francyi i Niemczech, gdzie Mayer, Clausius, Joule, Thomson, Grove, Hirn, Tyndall, Dumas, Bunsen, Foucault i inne kilku pierwszorzędnych fizyków i mechaników głębokiemi badaniami nad korelacyą sił przyrodzonych, zwłaszcza nad zamianą ciepliku w ruch molekularny i odwrotnie – przygotowały dostatecznie opinię publiczną z ideą tożsamości sił przyrody z ruchem atomów. Zasługą jego jest, nietylko, że w oryginalnie swojej pierwszy i przystępnie wyłożył i gruntownie uzasadnił prawdę, dzisiaj niemal już elementarną, że wszystkie siły, któremi fizyka zajmuje się, lecz nawet fenomena chemiczne dają się wytłumaczyć przez ruch mechaniczny atomów. Ale zasługa jego sięga po za granicami Włoch.

Bo jakkolwiek wszystkie główne twierdzenia Secchiego były już przez znakomitych fizyków wypowiedziane, i w tej lub owej dziedzinie nauk przyrodzonych przeprowadzone, był on jednak pierwszym, który dał kompletną syntezę wszystkich objawów ruchu czy kosmicznego czy fizykalnego czy chemicznego aż do życia roślinnego, pierwszy także astronom, który z innego wychodząc punktu, niż fizycy lub chemicy, afirmował jedność sił rządzących wszechświatem poczynając od ruchu olbrzymiego, który słońce nasze z ~~[illegible]~~ wieńcem planet i księżyców i miryadów komet i bolidów unosi po przez [nieskończoną] przestrzeń dokoła nieznanego środka grawitacyi, aż do najmniejszych układów molekularnych, które pod wpływem tajemniczej atrakcyi grupują się w geometryczne kryształy. Dzisiaj po latach osiemnastu Europa oswoiła się do tego stopnia z temi twierdzeniami, że wiele z nich przeszło w skład elementarnych, ale gdy ukazała się książka, były one jeszcze nowe, przez wielu przyjmowane nieśmiało, a do syntezy niedojrzałe. Jest zatem prawdziwą zasługą S: że przyspieszył syntezę, że książką swoją przygotował grunt dla niej w umysłach, a później wiele podobnych prac wywołał, które w szczegółach może bogatsze i zarazem ściślejsze, nie przewyższyły jej ani jasnością wykładu ani nie dodały nic do jej

głównych pomysłów. Włoskie wydanie zostało prędko
wyczerpane, tak samo franc: z r.
W r. 74 ogłosił nowe wyd: włoskie w 2 tomach,
które zbogacił licznemi uwagami i ogólnym
wstępem filoz: Uwzględnił wszystkie nowe zdobycze
nauki ale w głównej treści nic nie potrzebował
zmieniać, co było nie małą pociechą dla autora
a niezbitym dowodem prawdziwości jego sądów.
O książce odezwały się wręcz przeciwne sądy:
jedni ubolewali nad jej materyalizmem, inni
nad jej ultramontanizmem. Oczywiście zarzuty
pochodziły od ludzi, którzy w naukach nie szukają
prawdy, lecz potwierdzenia swoich apriorystycznych
domysłów. Zajmując się naukami, o których
scholastycy nie mieli albo żadnego albo bardzo
~~błędne~~ niedostateczne wyobrażenie, nie interesował
się, a wszem może zbyt lekceważył ich naukę
o materyi i formie. Zdaje mi się, że nikt mu
na serjo tego nie weźmie za złe. Ultramon-
tanizm jego materyaliści w tem upatrują, że
przyjmuje Stwórcę a nie rozciągnął swojej
teoryi mechaniczno-atomistycznej do powstania
organizmów. Co do Stwórcy, ~~podziwiał~~ i kochał
go O. Secchi, podobnie jak wszyscy wielcy astro-
nomowie, aż do dzisiejszych. Z drugiej strony mamy zjawisko, ~~od Kopernika do Newtona, od~~
-że podczas gdy materyaliści po większej
~~Herschla do Śniadeckiego~~ o się, iż rekrutują
się z lekarzy, wśród astronomów trzeba by z
świecą szukać niedowiarka. Tłumaczę to sobie
tą przyczyną, że lekarze ~~ciągle~~ zajmują się karyerą

swoje od krążenia tworów a przez życie całe ~~biegnąc~~ patrząc ~~do zjawisk~~ na wszechład organizmów, nie mogą dopatrzeć się Boga, tam, gdzie on niejako swoją wszechmoc usuwa, dozwala, że piękny ład waży do brzydkiego chaosu. In morte quis confitebitur Tibi? Za to astronom, podziwiając niezmienny porządek i najwyższy spokój przy wszelkim ruchu i ową nieskończoność świateł, krążących od wieków według tych samych praw, czuć dziwnego, że od ruchu wznosi umysł do źródła ruchu, od praw do prawodawcy, od ładu i porządku, aż z przepełnionego serca wydobywa się okrzyk Dawida: Coeli enarrant gloriam Dei. –

Że S. zamknął badania swoje w granicach świata nieżywego, a roślinne i zwierzęce organizmy uważał za obdarzone inną jakąś ~~wyższą~~ siłą, za to nie nagana, lecz pochwała jemu się należy. Nie będąc fizjologiem, dobrze zrobił, że zaniechał objawów życia, które zresztą nie się tłumaczą w świecie nieorganicznym. Przypuśćmy, że wszystkie fenomena kosmiczne, chemiczne, fizykalne są rozmaitemi formami ruchu atomów, nie wynika stąd, żeby życie było takim samym ruchem. Nikt nie myśli zaprzeczyć, że organizm ~~jest~~ podlega ~~[illegible]~~ tym samym prawom i siłom ~~przyrody~~, które panują w świecie nieorganicznem, przeczymy tylko, aby z nich można wytłumaczyć to, co stanowi istotę życia w zie-

zwierzętach i roślinach: umie, ruch swobodny, wyobraźnię, myślenie i wolę.

„Im więcej badamy przyrodę, tem bardziej widzimy, że siły materyi nieorganicznej są ograniczone. Wiele zjawisk, które uchodziły za czysto nieorganiczne, okazały się w nowszych czasach przeciwnie wynikiem rozwoju istot organicznych. Takiemi są fermentacye i zgniliny. Dowiedziono dzisiaj, że pochodzą z rozwoju bardzo małych roślin i zwierzątek, które my nazywamy niedoskonałemi ale które w układzie swoim są dla nas zarówno niepojęte, jak znajdujące się na szczycie szeregu jestestw. Aby zrobić organizacyą, na to potrzeba pracy rozumnej Wiecznego Maszynisty, którego pracę i sztukę konwencyonalnym sposobem dla krótkości nazywamy Przyrodą. Jego udanie się tutaj dla utworzenia formy jest zarówno potrzebnem, jak wyżej okazało się potrzebnem do nadania materyi nieżywej bytu a zarazem z nim pierwszego ruchu. Usunąć czynność tę pod jakimkolwiek pretekstem, jest to zamknąć sobie drogę do zrozumienia najwyższych fenomenów. To bynajmniej nie znaczy, że na miejsce nauki stawia się dowolność i że tak nauka staje się niepodobną. Nauka bowiem polega na sprowadzeniu faktu z jego przyczyny, a gdzie prawo jest stałem, tam zawsze to podobnem. Mówiąc, że prawa natury nie są konieczne w znaczeniu bezwzględnem, bynajmniej nie twierdzimy, że są zmienne i dowolne — II str 360. —

„Przypuszczając Stwórcę i stworzenie, nie przypuszczamy cudu, którem to słowem zowią niektórzy głowy niedołężne — bo cud jest właśnie w zawieszeniu praw pierwotnych, nałożonych materyi a nie w owym akcie, który materyą wydobył z nicości i obdarzył prawami stałemi, acz z wolnej woli nadanemi. Jeżeli kto ośmiela się przeczyć podobne rzeczy, ponieważ trudno mu przychodzi je pojąć, niechaj zważy, czy nie stawia się w liczbie tych, którzy nie rozumiejąc natury swej własnej, z której są złożeni i utworzeni, chcą stworzeniu świata narzucić jako prawo swoje bardzo ciasne widzenie rzeczy. Absurd do prawdy potworny, bo jeżeli taka ma być miarą wszech rzeczy, powinniśmy zaprzeczyć, nie tylko funkcye naszego organizmu, bo nie rozumiemy, jakim sposobem odżywiają się, lecz nawet własną naszą egzystencyą. (II 361)

Nie trzeba przypychać rzeczy do ostateczności w żadnym kierunku: czy to siłom przyrodzonym odmawiając czynności, jakie mają, czy to przypuszczając w nich takie, których nie mają. Widziane ogólnym sposobem (niedokładnym, z daleka) niektóre zjawiska materyalne wydają się przypuszczać istnienie pierwiastku odrębnego i substancyi odmiennej, starożytni np. mówili, że bursztyn potarty i magnes mają duszę, ale rozbierane i rozważane w związku z innemi siły te okazały się być zwykłym ruchem materyi. To samo powiedzieć trzeba o sile wegetalnej, wyniku określonego organizmu. Ale ta siła, i wszystkie inne, które w nim działają, nie potrafią wytłumaczyć pierwiastku czującego a mniej jeszcze rozumnego, który z nim jest spojony. W pojęciu niedokładnem i dowolnem, a nawet niektórym myślicielom siły, ukrywa się coś tajemniczego i przydatnego do sofizmów a pozwalającego na najprzeciwniejsze tłumaczenia faktów. Ale gdy dochodzimy do rozbioru dokładnego i namacalnego (szczegółowego a znajdujemy), że siły materyi sprowadzają się do ruchu, wtedy niepodobna twierdzić, że pewne zjawiska dostrzegane w zwierzętach i których doświadczamy

w nas samych, mogą pochodzić z takiego rodzaju sił. Stąd gdzie one się zjawiają, potrzeba przyjąć inny rodzaj siły, bardzo odmienny od tego, której zdolną jest materya. Także bez niej wytłumaczyć pewne fakta, które przecież są niezbędne do zachowania natury rozumnej najdoskonalszej, wymienię jeden tylko, miłość macierzyńską. II-362.

Dla człowieka rzecz to zgoła jest niezbędnem, bo jak dobrze zauważył Tyndall w mowie inauguracyjnej Tow. Brit. na r. 1868. gdyby nawet udało się nam poznać wszystkie ruchy włókien mózgowych, towarzyszące każdemu naszemu wrażeniu lub uczuciu, pozostałoby zawsze jeszcze do wytłumaczenia, skąd mamy ich świadomość. „Pomiędzy tą świadomością a zmianą w organie pozostaje zawsze przepaść, której przebyć nie może materyalista, bo jest to porządek zupełnie odmienny od owego, w którym panuje przemiana ruchu jednego na drugi.“ II. 363.

Ta świadomość zresztą jest tylko odmianą myślącego ja, fenomenu zupełnie różnego od ruchu, o którym zmysł wewnętrzny świadczy, że nie jest materyą. Prawda, że powiedziano, iż bez fosforu nie ma myśli, ale można także było powiedzieć, że bez tlenu nie ma myśli, bo zważywszy na to, że materya jest potrzebną do utworzenia organu, służącego percepcyi, materya ta nie jest samą percepcyą czyli świadomością. I tak dokładne badanie materyi prowadzi do przyjmowania pierwiastku niematerialnego, który nami rządzi i w nas ~~rządzi~~ rozkazuje. — II. 363. —

Secchi

W Reggio odznaczał się w języku grec:
Nowicyat odbył u S. Andrz: przy Kwir:
Potem rozpoczął studya filoz: zaraz
objawił wielką zdolność do matem: i fiz:
zrobiono go repetytorem młodszych studentów
W Lorecie wykładał fizykę przez 4 lata
W paźd. 44 powrócił do Rzymu, aby
uczęszczać na teol: nie zaniedbywał
jednak fizyki lub mat: i ciągle po-
zostawał w bliskich stosunkach z
prof. Pianciani, któremu dopomagał
w experymentach. Temu zawdzięcza
pierwsze pomysły do słynnej swej
książki: L'unità delle forze fis:
W lutym 47 został wypędzony z
Rzymu i udał się do Anglii, gdzie
wyznaczony został na kapłana w Stonyhurst
Wielu udało się do Ameryki, wśród
nich najsławniejsi de Vico i Pianciani-
pierwszy opisuje szczegółowo w listach
serdeczne przyjęcie, którego on i jego
towarzysze doznali od przeł: Tow: Jez:
i pomoc niezbędną im ofiarowaną.
Secchi podążył za swymi i został
prof: matem: w Georgetown. Tam
w atmosferze prawdziwej wolności zaczął
S: swoją karyerę naukową - tak że zanim
już był przedtem we Włoszech ogłosił
kilka niepospolitych studyów - były
pierwsze stud. teol: jeden o regułach
elektro-magnet: w list. 46. drugi
o ważnym przyrządzie przesyłania znaków

telegraf: na początku r. 47 – to jednak pierwsza praca jego cenniejsza i która mu zrobiła wstęp do uczonych była rozprawa w języku ang: o prądach elektrycznych ze stanowiska matem.

W Georgetown zaczął zajmować się astron: i wolny czas swój obracał z O. Curley, dyr: obser: pomagając mu w obserwacyach.

Tymczasem w r. 49 Pius IX powrócił do Rzymu a jednym z jego pierwszych czynów było oddanie Kolegium Rzym: Jezuitom – ci zaczęli astron: bo słynny de Vico tegoż r: zmarł w Londynie, przedwcześnie dla nauki. Wezwali O. S:

Ten postanowił stworzyć wszystko na nowo – astronom nie może nic wielkiego zdziałać bez obserwatoryum i instrum: pewnych, a zdaje się że odpowiadały dzisiejszemu stanowi nauki. Pewne, na które już w zeszłym roku narzekał słynny Boskowicz, mieściło się na wieży na bocznej gmachu koleg: wystawione na wstrząśnienia – tak że obserwator prawie przy każdej obser: musiał naprawiać lub ustawiać na nowo instrum: Powóz każdy przejeżdżający psuł wszystko na nowo. Potem silne działanie słońca –

Wtedy przypomniał sobie S: dawny plan poprzednika swego Boskowicza żeby obserw: umieścić na pilastrach kościoła środkowych, które miały

dźwigać kopułę – ta jednak nigdy nie przy-
szła do skutku. Czego w przeszłym wieku
zrobić nie było można dla braku funduszów –
Pius IX hojnie doprowadził do skutku
teraźniejsze obser: jest wszystkiem zaś
dostarczała zastosowań instrum: zwłaszcza
meteor: a oddalone od ulicy nie cierpi
od wstrząśnień powozów. –
Dawne instrumenta nie były do użycia –
O. Paweł z hr. Rosa – Antonisi
pierwszy asystent – własnym kosztem
sprawił wielki ekwatoryał Merza –
który tak wielką odgrywa rolę w badaniach
wymusk: kol: i zegar siderealny
Denta – a Pius IX dokupił innych;
Wspominam o tem, żeby wykazać
iż prawie wszystko w tem obser:
jest własnością pryw:
Urządził pełen obser: magnet-meteor:
które zajęło jedno z pierwszych miejsc
w Europie – prace S: doprowadzy nieskończony
wiele wytworzył tomów „memorie" – pełen
bollettino meteor:
Ktoż policzy jego sprawozdania do
roczników Akademii nauk w Paryżu,
do Cimento w Pisie – do Archives w
Genewie – do memorie della Società Ital:
dei XL – do pamiętników Tow. król:
astron: w Londynie – w astron. nachr:
w Altonie i we wielu innych.
Przez dwa lata pracował na otwartem
polu robót trygonom: wymiarów
państwa pap: których Via Appia
wyszła podstawą

Potem podróżował do Francyi, Niem:
i Anglii, aby studyować system latarń
morskich - urządził je w Ankonie i
Civitavecchia -
Alatri, Anagni i Ferentino zaopatrzył
we wodę do picia
założył korespond: telegr: meteor:
w głównych miastach Włoch środk:
Ferrarze, Bolonii, Ankonie, Civit:
i Rzymie - wśród międzynarodowej
sieci meteor: która później Obserw:
paryzk: założyło na całą Europę
Meteorograf jego obudził powszech-
ne zadziwienie - wśród osiemdziesięciu
siedmiu tysięcy wystawców był on
jednym z dziesięciu, który otrzymał
wielką nagr: międzynarodową t.j.
5000 fr: i złotą medalię wartości
1000 fr:
Cesarz Franc: osobiście wręczył mu
krzyż oficerski legii honor: a
cesarz braz: wielkim dygn: Róży.
był on członkiem kolegium filoz: rzym:
jednym Tow. Wł: czterdziestu, Akad:
nowych Lincenzów, koresp: instyt:
franc: Tow. król. astr: w Lond:
Uniw: Kazańskiego, Akad: nauk
w Turynie, Medyol: Neapolu,
Bolonii, Madrycie, Petersb: Fila-
delfii, Rio Janeiro, Genewie i Cher-
burgu.

Taka była jego pokora, że pewnego dnia, chociaż trudno mu przychodziło mówić, zdobył się na wysilenie i rzekł do zakonnika, siedzącego przy jego łóżku: O, wy inni staniecie przed Bogiem ze snopami, ale ja, który zajmowałem się zawsze rzeczami czysto naukowemi a mało myślałem o zbawieniu bliźnich, nie będę miał co powiedzieć Panu. Wtedy dodawałem mu ochoty, mówiąc: Ach, mój ojcze, co mówisz? ~~Ktoż~~ czyż nie ty to trzymałeś wysoko pochodnię nauki, zamykając na zawsze usta szyderców, którzy ciągle utyskują (gracitano) przeciw ciemnocie duchowieństwa. —

O. Prow: Walerjan Cardella wieczorem 25. o 5t godz: ~~przy~~ przystąpił do łóżka chorego i rzekł mu: O. Secchi, czy jesteś kontent, że umierasz na łonie Św. Ko: Kat: a członkiem Tow. Jez:? Rzekł: nie tylko umieram kontent, że jestem w Tow: ale bardziej jeszcze, że umieram w Kol. rzym: przy grobie S: Alojze: którego ja zrobiłem kawalerem (Krzyż ofic: leg: hon: zapisał testam: ~~gro umie~~ trumnie swojego, aby przy niej był zawieszony),

1. marz: odbyły się exekwie, skromne wystawą materyalną, świetne zebraniem ludzi znakomitych.
Po południu o 3 ej przed kościół Ś. Tyn: zajechał Karawan, który miał przewieźć zwłoki na cmentarz Ś. Wacław: Tymczasem zebrała się wielka liczba ~~dam~~ uczniów, przyjaciół i znajomych, którzy trumnę na własnych barkach z kościoła wynieśli na Karawan a potem długim szeregiem pochodem za nią podążyli na miejsce ostatniego ~~wiecznego~~ spoczynku. —

1843 odebrawszy krótką wiadomość o telegr: drukującym sam zaraz podobny instrument wymyślił i ułożył
1850 ułożył przyrząd Wheastone do badania interferencyów fal świetlnych, odgadnąwszy jego cały mechanizm. Z tego to instrumentu służącego za ~~ulepszono~~ wzór dwom innym, w gabinecie fizyk: Ś. Apoll: i w Uniwersytecie: Lap.
Odkrycia:
1) części promieniste z powierzchni Słońca - nierównym sposobem
2) najwyższe części promieniste z równika słoń. -
3) najmniejsze z biegunów -

4) że atmosfera słoneczne absorbuje.

5) działanie magnet: słońca – podwójne spokoj, dzienny i nocny.

6) Odmiany peryod: magnet: ziemskiego zależą od ruchu słońca – są to funkcye kąta godzinnego i deklinacyi słońca, które działa jak biegun magnesu ruchomego na igły magn. ziemi

7) Układ słońca

8) natura plam na słońcu

9) Stosunek między plamą a wypukłościami –

10) Analiza spektr: plam, wypukłości i chromosfery –

11) Kombinacya spektroskopiczna aby otrzymać formy wypukłości –

12) nowe prawo sul colpo d'ariete w tubach hydraul.

13) Nowa teorya dell'extracorrente e delle correnti indotte, tz analogii zjawisk ruchu wody w tubach.

14) Nowa teorya praw Ampèra oparta na zasadzie mechanicznej ~~wła~~ złożenia osi wirujących, okazana na giroscopie. –

15) Barometr na wadze –

16) Psychometr piszący automat.

17) Meteorograf

18) Oznaczył bazę geodetyczną odpowiednią do mierzenia odległości gwiazd spadających, kombinuje obserwacye współczesne w Rzymie i Civitavecchia.

13. a. Dalla legge di Riès del riscaldamento de' fili dedusse la corrispondenza dell' elettrico alla legge fondamentale del moto dell' acque nei tubi. —

75

Secchi – pisma

1/ Memorie dell' Osservatorio del Collegio Romano –
6 wielkich tomów in 4° z tablic: każdy z nich zawiera obserw: jednego lub kilku lat w następ: porządku: 1850. 51. 52-56 – 56-57 – 57-59. 60-63. – Obserwacye astron: i meteor: oraz sprawozdania o odkryciach fizykal: lub astron:

2/ Misura della base trigonometrica eseguita sulla via Appia – per ordine del Governo Pontificio nel 1854-55. (in fol. – wyszło w 58 – z tabl. str. 197.

3/ Quadro fisico del sistema solare – z wielką tablicą ścienną – wyszło z autora – str. 190 – w 8ce

4/ Catalogo di 1321 stelle ~~gwiazd~~ doppie misurate ~~podwójnych~~ e discusse coll' equatoriale di Merz (przygotowuje się wyd. nim. –)

5/ Le stelle –

6./ Unità

7/ Sugli spettri prismatici delle stelle fisse – Firenze 1867 – fol. str. 88 con 3 tavole

8/ Seconda memoria nel 69 – ib. str. 63.

9/ Memoria terza nel 70 – ib. str. 60

10/ Intorno ad alcuni avanzi di opere idrauliche antiche rinvenute nella città di Alatri. Roma 65.

11/ Sul modo di valutare le forze del raggiamento solare – Rome 57.

12/ Recherches on electrical reometry str. 60. – w 4° trzy tabl:

Memorie

13 Ricerche di reometria Washington 50.
Rozwiązanie experyment: i teoret: problemu fizykal: o przedst: elektry: które krąża dokoła globu.

14/ Sull'applicazione del metodo d'interpolazione del sig. Cauchy alla riduzione delle osservazioni meteorologiche pubblicate nel 57.

15/ Ragguaglio intorno alla vita ed ai lavori del P. Francesco de Vico a. 61

16/ Sulle variazioni periodiche del magnetismo terrestre

17/ Memoria inserita negli atti de' nuovi Lincei 10. dic. 62.

18/ Ricerche sulla luce elettrica - pubbl. nel nuovo Cimento

19/ Spettri dei metalli ottenuti dalla scintilla elettrica - nel nuovo Cimento

20/ Sulle variazioni periodiche del magnetismo terrestre - 55 -

21 - Descrizione dell'osservatorio magnetico - 60 -

22. Ricerche meteorologiche sulle tempeste del 59-60 -

23/ Atti dell' Accad. de' nuovi Lincei febbr. 60.

24/ Intorno alla relazione che passa tra i fenomeni meteorologici e le variazioni del magnetismo terrestre - nuovi Lincei 61. -

Rapporto della commissione istituita per la ricerca di acque potabili a servizio della città di Ferentino 64.

W Tib: i Ark: artykuł ogłosił

O zaćmieniu słonecznem 18 lip. 60 –

O życiu i pismach O. Pianciani – 62

O księżycu – 62 –

O klimacie Rzymskim –

O konstyt: fizycznej słońca, o plamach słonecznych, o odkryciach spektroskop: o słońcu i t. d.

Bollettino wychodziło regularnie od r. 62

Teorya Ojca Secchi'ego o powstawaniu gradu.

La teoria del P. Secchi sull'origine della grandine, esposta dall' Ab. Ignazio Galli. Velletri. Sartori 1876.

Nie ma zjawiska przyrody, któreby tyle zajmowało uczonych wszystkich wieków i któreby tyle utrudziało pomysłowych badań ich rezultat, ile zjawisko gradu. Księga Job policza kwestię powstawania gradu do kwestyi nierozwiązalnych. Arystoteles ~~mniema~~ tłumaczy powstawanie gradu nagłem zmarznięciem chmury, która wskutek nadzwyczajnego gorąca w niższych warstwach atmosfery do ogromnej wzniosła się wysokości. Lukrecyusz i Seneka tego samego byli zdania, tylko że ten ostatni przyczynę zmarznięcia chmury ~~przypisał~~ pozornem zbliżaniu mórz północnych przypisał.

W zeszłym wieku wiele zjawiło się teoryi gradowych — wszystkie atoli były niedostateczne i niezwłocznie upadły skoro Volta ogłosił światu uczonemu swoję piękną i na wieki wszystkie sławną teoryę elektryczną. — Twierdził on, że powstawanie gradu można sprowadzić do zjawiska, zwanego *tańcem elektrycznym*. Na powierzchni chmury, do słońca zwróconej, wywołują promienie słoneczne gwałtowną ewaporacyą, za którą, prawem przyrody, idzie również gwałtowne zniżenie się temperatury. Wskutek tego tworzą się na powierzchni tej kawałki lodu, które ~~tę~~ ~~wznoszą~~ się wznoszą

tę samą elektryczność co chmura, ~~odst~~ odpychają się od niej i skaczą w górę, poczém oddawszy swoję elektryczność powietrzu, ~~znowu~~ spadają na chmurę, ~~gdzie~~ ~~znowu~~ ~~z~~ i znowu przyjmują elektryczność chmury, i znowu skaczą w górę, poczém znowu spadają, – co tak długo się powtarza, aż nabrawszy ~~wzrostu~~ nabrawszy przez bezustanne osadzanie się zmarzłej pary dostatecznej masy, nie przezwyciężą siły, którą je chmura do siebie przyciąga, i nie spadną we formie gradu na ziemię.
Tworzeniu się takiego gradu ułatwia ~~nie~~ przytem ~~druga~~ druga chmura, równolegle nad pierwszą się znajdująca – gdyż w razie takim odskakiwanie i spadywanie jest o wiele żywsze i grad gęstszy. ~~Jak to~~ Teorya ta długo się utrzymywała, nawet wielu nad nią pracowali, chcąc zastosować ją do nowszych odkryć na polu nauk przyrodniczych, ~~po~~ – lecz zawsze trzymali się głównej Volty zasady, że ziarnka lodu przez atrakcyę elektryczną utrzymują się w powietrzu.

Zasada ta wydała się nowszym badaczom zbyt bezpodstawną, dla tego uciekli się znowu do innych teoryi. A. Humboldt, modyfikując teoryę Aristotelesa, twierdził, że ~~warstwa~~ ~~zgi~~ ciepła i wilgotna warstwa powietrza unosząc się w górę, unosi ze sobą ziarna lodu, tworzące się wskutek nagłego zniżenia temperatury, które nabrawszy odpowiedniej masy spadają

z czasem na ziemię.

Pomijamy wiele innych mniej sławnych teoryi, które w nowszych czasach na dziesiątki liczyć można, wspomnimy tylko teoryę Araga. Podług niego igły lodowe, które Barral i Bixio widzieli z balonu we wysokości 6 kilometrów, mogą być centrum grupowania się pary atmosferycznej, i urość do wielkości gradowych ziarnek.

W bieżącym roku kwestya gradu była w akademii paryskiej przedmiotem długich rozpraw, które przecież do żadnego nie doprowadziły rezultatu, gdyż różnica zdań nie zezwalała na postawienie jednozgodnej teoryi. Wskutek czego O. Secchi przypomniał sobie kilka osobistych swoich obserwacyi i wyłożył je w akademii „de' nuovi Lincei” – nadając im tytuł –
„alcuni fatti relativi all'origine della grandine.”

Obserwacye te mają wielkie znaczenie, bo wprowadzają tłomaczenie gradu na nowy tory, a może nawet tę tak dawno rozbieraną kwestyę [illegible] jasno i na zawsze rozwiążą.

Otóż ich krótkie streszczenie: Przed 10 laty – mniej więcej – wzniosła się pani Poitevin w towarzystwie dwóch panów balonem w powietrze. O. Secchi obserwował balon z Kol. rzymskiego wielkim teleskopem Merza. Aż do wysokości 1200 metrów wznosił się balon spokojnie, i naraz zaczął się gwał-

towanie obracać w koło i trzej żeglarze powietrzni
przestraszeni schowali się do (klatki) czółenka.
Już balon miał się przewrócić, gdy nagle zaczął
spadać, ~~poczem~~ i leciał (dość długi) na dół ~~przez~~ pędem sza-
lonym, ~~przez dość długi~~ poczem zatrzymawszy
się w pędzie prostopadłym – leciał w kierunku
horyzontalnym. Dnia następnego opowiadała
p. Poitevin, że w godzinie przez O. Secchiego
zanotowanej wpadła we gwałtowny wir po-
wietrza, który wprawił balon w przerażający
ruch ~~o~~krężny, i że chcąc uniknąć przewróce-
nia ~~bało~~ ~~się~~ musieli wszyscy schować się
do klatki i spuszczać balon na dół. ~~Dodała~~
Zauważyła przytem – co najważniejsza – że
w wirze tym tak wielki był mróz – iż w prze-
pięciu zaledwie minutach zamarzła woda
w butelce, którą zabrali ze sobą.
Z faktu tego ~~wnioskuje~~ wypisał O. Secchi:
1) że i przy niebie pogodnem i na pozór
spokojnem istnieją w atmosferze gwałtowne
wiry, na potwierdzenie czego przytacza
~~fakt~~ obserwacyą wiru ~~takiego~~ podobnego na
Via Appia – przy niebie pogodnem, który na-
wet podnosił piasek i ~~w~~ w koło go obracał.
2) że w wirach takich temperatura nadzwyczaj
nizka – bo jak we wirach małych wyższe warstwy
~~w kierunku osi się~~ obracając się naokoło osi coraz
niżej się spuszczają, także tych powietrznych

wirach ~~zimne~~ warstwy zimne wyższych regionów
dostawszy się w obrót wirowy, z wielką szybkością
spuszczają się wewnątrz trąby wirowej coraz bardziej
na dół - i przez to ~~tak~~ wielką teraz sprowadzają
różnicę między temperaturą trąby a ~~pow~~ otaczającym
ją powietrzem.
3) że w zwyczajne nasze wody mogą w tém zimnie
zmarznąć w jednej chwili; tak iż nie mamy
niepodobieństwa, by wielkie krople wody, dostawszy
się do trąby ~~na zmarzły~~ natychmiast

Pozostaje do rozwiązania kwestya, czy trąby
wirowe zawsze gradowi towarzyszą. O. Secchi
i tę kwestyę badał, i ~~przyszedł do~~ następne
odkrył szczegóły: Nigdy nie padał grad przy
powietrzu spokojném, tylko zawsze towarzyszył
mu wiatr wirowy. Oś podobnych wirów nie
zawsze jest prostopadłą, często jest ona ~~także~~
poziomą, jak to się wydarzyło niedaleko Loreto w r. 1841.
O. Secchi bawił tam właśnie na wakacyach. ~~Do~~ Główna
~~Z okien północno - zachodnich~~ facyata jego domu
~~frow~~ była skierowana ku północy - zachodowi,
i z okien jéj widać było inny dom znacznie niżéj
położony. O. Secchi patrzał temi oknami na morze,
gdy nagle zerwała się ~~burza~~ krótka ale gwałtowna
burza. ~~Z początku~~ Razem z nią ~~spadać~~ zaczął padać gęsty grad,
pędzony prawie horyzontalnie wiatrem wschodnio-
północnym, - niezwykłego ujrzał O. Secchi, jak ~~ziarna~~
pojedyncze ziarna obracały się śrubowato naokoło
osi poziomej; mało bardzo ziarn padało na dach
niższego domu, gdyż ~~zdała~~ większą ich część ~~zgodnie~~



~~dotknęła dachówka~~ ~~została~~ porwał wir gwałtowny, zanim jeszcze dotknęły dachówki. Mało grad spadło naokoło domu; wiele spadło przed facyatą wschodnio-północną, położoną właśnie naprzeciw przedtem z gradowcem. ~~Przy~~ ~~Gra~~ Szalony wir ~~for~~ zerwał rynnę z tej facyaty, razem z jej żelazami i kawałem muru i miótł to wszystko o 100 metrów daleko. Wir też przewrócił wszystkie dachówki z tej strony dachu, podczas gdy wszystkie inne pozostały na swojem miejscu.

Z tego faktu wnioskuje O. Secchi: ~~że~~ :

1) że ~~w~~ (widoczną była) obecność trąby z osią poziomą ~~była widoczna~~ mającej ~~oś z wi~~ bardzo łatwo unosić przez dłuższy czas w powietrzu ziarna gradowe, jeżeli ciała wiele od nich cięższe tak daleko ~~przez~~ mogą zanieść ~~zostały~~.

2) że przenoszenie się (~~jednoczesne~~) trąby może trwać długo, tak iż zmarzłe w pierwszej chwili krople mogą ~~długo~~ przechodzić przez ~~rozne~~ zimniejsze i cieplejsze, suche i wilgotne pokłady powietrza, przez co pokrywają się powoli już to ciemnemi już też przejrzystemi powłokami lodu (jak to na spadłem ziarnie ~~łatwo~~ każdej chwili przekonać się można).

<u>Powstawanie</u> tych <u>trąb</u> tak tłomaczy O. Secchi:

Grady nigdy nie powstają na otwartem morzu lub na rozległych równinach, lecz zwykle ~~u stóp~~ u stóp gór, zkąd potem rozchodzą się po równinach. Tam bowiem * ~~suną się łatwo~~ (promienie słoneczne wywołują) liczne prądy prostopadłe w górę idące, które z wskutek prawa gra-

witracyi opierają się z góry i powoli ~~dostają się~~ formują się po ich pochyłościach ~~na~~ co raz wyższe punkta. Prądy są silniejsze w dnie dżdżystych, w których ~~ni~~ powietrze jest ~~ni~~ spokojniejsze a wilgoć jego większa. Prądy idące w górę ~~po~~ wywołują w miejscu oddalonem ~~dalszem~~ prądy idące na dół, ~~za wolne po przez co łatwo powstać mogą wiry trąby niszczące~~, które są z tem silniejsze, im silniejsze są prądy w górę idące. Powietrze spływające na dół zgęszcza zimną swą temperaturą parę warstw dolnych; para zgęszczona straci na swej sile rozprężnej (ekspansywnej), zajmuje mniejszą przestrzeń, przez co tworzy się próżnia niedoskonała. Im mniejszą się staje ta siła, tem ~~silniej~~ gwałtowniej schodzi na dół powietrze wyższych zimnych warstw, i tem większa jest różnica między kolumną powietrza schodzącego a ~~powietrzem~~ otaczeniem. Tymczasem powietrze górne nie spada prostopadle, tylko w kierunku spiralnym, wywołanym jego łatwością ~~ruchu~~ i przeszkodami, które w drodze napotyka, i w ten sposób powstaje trąba niszcząca. ~~Potrzeba~~ b

Najmniejsze ~~zmiany~~ zmieszanie wiatru, ~~jest~~ każdy nierówny rozkład pary, każda ~~różnica~~ zmiana temperatury w powietrzu trąbę otaczającem, lub ~~każda~~ jakakolwiek inna przyczyna, mogą nadać trąbie ten lub ów kierunek. W locie swym porywa ona krople wody, ~~nadając im może ruch wirowy~~, które ~~w nie~~ marzną, i przyjmując ruch wirowy trąby, coraz rosną w masę, tak długo aż ~~nie~~ siłą swą odśrodkową lub ciężarem swym nie oderwą się od niej i nie spadną na ziemię.

Jaką rolę gra w tych wirach gradowych elektryczność?

Elektryczność, odpowiada O. Secchi, jest tylko objawem ciepła drugorzędnym: siła jej mechaniczna nic nie znaczy w obec siły wiru i ciepła; jest ona prócz tego wynikiem koniecznym zgęszczenia nagłe pary wodnej, – a nie, jak dotąd mylnie sądzono, pierwszą przyczyną burz i gradu.

Każda teorya powinna tłumaczyć wszystkie możliwe przypadkowe zmiany zjawiska, które wykłada. Również i teorya O. Secchiego tłumaczy jasno i dobitnie różne okoliczności, w których nam zjawisko gradu objawiać się może, jak to następne fakta wykazują:

1) Powierzchnia ziemi gradem nawiedzona ma zawsze formę cienkiego a długiego pasa, który często tylko w pewnych przedziałach pokrywa się ziarnami gradu, jak n. p. we Flamarion we Francyi 9 maja 1865.

2) Ziarna prawdziwego gradu nigdy nie mają formy kulistej, lecz są zawsze spłaszczone, czasem cylindrowe, stożkowe etc.... co wynika koniecznie z obrotu wirowego i z przenoszenia się szybkiego w przestrzeni.

3) Często znachodzi się w środku ziarna różnorodny piasek, a nawet ziarnka żelazne, kawałki słomy i nawzajem popiół wulkaniczny (jeżeli burza wznosi się naokoło wulkanu) etc!!..

4) Ziarna niekiedy zbijają się w jedno wielkie ziarno formy nieokreślonej, które często ~~do wielkiej dochodzi do~~ niezwyczajnej są ciężkie. I tak w ~~Hi~~ mieście hiszpańskiem Cazorta ważyły ~~pojedyncze~~ ziarna gradu 15 czerwca 1829 r. – przeszło 2 kilogr., a w Konstantynopolu razu pewnego nawet 2½ kilogr. W r. 1872 zważono ziarna 3 kilogr. W r. 1844 w południowej Francyi padały ziarna 5 kil. ważące. Darwin opowiada, że 16 września 1832 r. ~~zbite~~ ziarna gradu w Ameryce połud. zabijały jelenie i strusie. W Mongolii padał w r. 1843 tak wielki grad, że, jak opowiada O. Huc Lazarysta, pojedyncze ziarna w najgorętszym słonecznym skwarze dopiero po trzech dniach stopniały.

5) Grad prawie zawsze pada ukośnie, i niekiedy chyżość większych ziarn jest tak wielka, że przebijają, podobnie jak kula z flinty, ~~nie~~ wyszyby na wylot, nie łamiąc wcale szkła. (Angers 4 lipca 1819).

Wszystkie te fakta można wytłumaczyć teoryą O. Secchiego: Długi pas jest śladem trąby, która ponad nim przeszła; ziarna pomieszane z piaskiem etc.... powstają jeżeli trąba spuści się aż na ziemię; – wielka ich masa powstaje z kilkunastorazowego – a często nawet kilkusetrazowego obrotu w trąbie i z nabierania przez to pary, ~~która powol~~ która wciąż marznie i coraz liczniejsze przez to tworzy pokłady na ziarnie; – ~~się~~ szalona chyżość ~~tych ziarn~~ ... w kierunku ukośnym lub horyzontalnym

może tylko wówczas powstać z niezmiernie szybko wirującej trąby.

Fakta historyczne

Homer (Ilias XII 156-58), Lukrecy (De rerum natura VI 155-58) i Wergili (Eneida IX 688-71) otwarcie mówią, że gradowi towarzyszą zwykle silny wiatr wirowy, o czem i Pismo św., - Seneka, Pliniusz i inni mówią.

Kartezjusz pisze, iż widział w burzy: „błyskawice, wiry i pioruny.

P. Fortunato da Brescia (Philosophia sensuum mechanica) pisze, iż „ventus impetuosus plerumque excitatur antequam grandinet. (Brixiae 1745)

P. Jacquier rozróżnia chmury deszczowe od chmur gradowych: Nubes, quae aquam deferunt, lente et tranquille admodum progrediuntur atque uniformi quasi modo expanduntur: nubes aliae, quae grandines, turbines fulgurque devehunt ex improviso veluti apparent, versus se invicem post contactum resiliunt, frequentissimisque reflexionibus jactantur, donec simul conjungantur, summum veluti corpus electricum componant. (Instit. phil. III 589 Romae 1751)

Niedaleko Velletri widziano w roku 1842 jak ziarna gradu opisywały koła i elipsy z osią

horyzontalną, a ~~nie~~ niemniej jak niektóre ziarna, zanim dotknęły ziemi, zostały porwane wysoko w górę.

Ze starych ~~akt~~ archiwów weletryjskich wypisuje autor następne fakta:

1501. 17 Kwietnia. Fuit & in meridie fuerunt venti meridionales cum aqua & septentrionales cum nive ex quibus multae arbores grechetti & trebianeti, & etiam nucum, & aliorum diversorum fructuum ceciderunt in terram et eradicati fuerunt & vites arborum quae non ceciderunt in totum amiserunt capita... & propter frigus quidam puer mortuus fuit. (Wir, zimno i inne)

1549. 3 Maja. ~~Fuit~~ Fuit cum glandine ultra modum..... „fulgur fenestras campanilis, tectum Ecclesiae & lignamina campanaeque duas projecit super quadam alia campana etc & taliter quod non de directo ceciderunt in terram."

1570. 17 czerwca. „In questa Città de Velletri et suo teritorio se ciro (girò) in l'aria una orrendelissima acqua mai più vista tanto repentina con grandissimo empito & fracasso con grandissima grandine mesticata etc. ...

We francuskim dzienniku: „Bulletin de l'Association scientifique" czytamy, że w r. 1873

~~miało~~ obserwowano 18 wypadków burzy i gradu z wiatrem wielkim i wirem; w roku 1874 wypadków 12 –; w roku 1875 wypadków 10.

Zbiór wszystkich tych faktów ~~nasz~~ pozwala nam uczynić niezbity wniosek: że nowa teorya O. Secchiego o powstawaniu gradu nie tylko jest pojedyńczą ~~i w sobie~~ piękną, nie tylko dziwnie rozumową i ~~to~~ mistrzowską opartą na stałych zasadach naukowych, – lecz najzupełniej dokładnie tłomaczy wszystkie podobne zjawiska gradowe, potwierdza i wyjaśnia najpewniejsze i najstaranniejsze obserwacye uczonych, rozwiązuje ~~w~~ nadzwyczajne ~~wypadki~~ ~~gr zjawisk~~. zjawiska, i wylewa nie znane dotąd światło na kilka najtrudniejszych założeń meteorologicznych, – niszcząc przez to zdanie p. Pouillet: „La grêle est... l'un des phénomènes les plus embarrassants pour les météorologistes."–

[illegible]

[illegible]

[illegible]